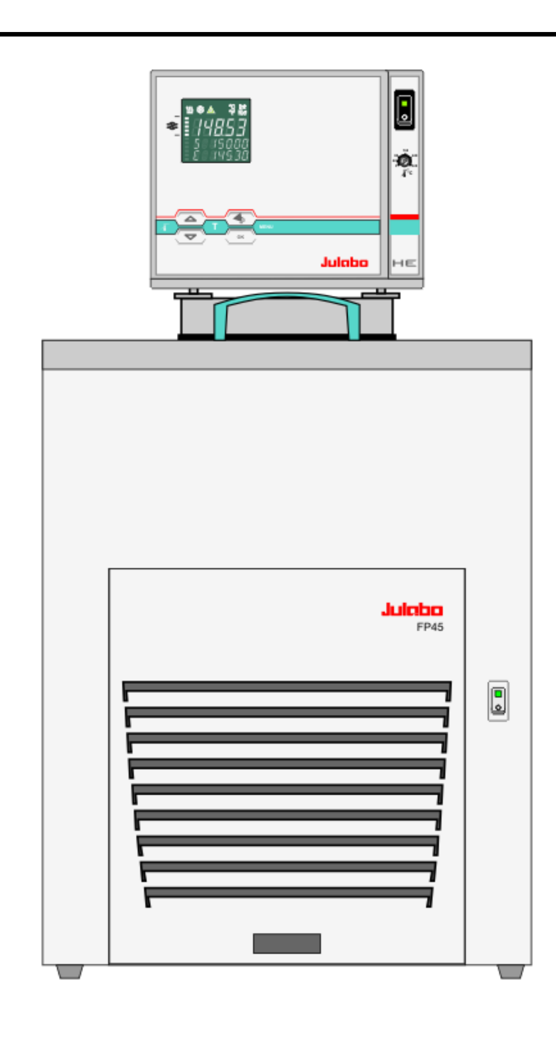
DEUTSCH

Betriebsanleitung

Kälte-Umwälzthermostat



FP45-HE



JULABO Labortechnik GmbH
77960 Seelbach / Germany
☎ +49 (0) 7823 / 51-0
+49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

Printed in Germany
Änderungen vorbehalten
1.950.2462 **01/11**

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben eine gute Wahl getroffen.
JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Thermostate vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb sorgfältig lesen!

Das JULABO Qualitäts-Management-System



Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Temperiergeräten für Labor und Industrie erfüllen die Forderungen der Prüfnorm
ISO 9001:2008. Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100044846

Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör sollten nach dem Auspacken zuerst auf eventuelle Transportschäden überprüft werden. Schon bei beschädigter Umverpackung sollte der Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigt werden, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

INHALTSVERZEICHNIS

Betriebsanleitung

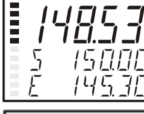
1. Bestimmungsgemäßer Zweck

Die JULABO Thermostate sind für die Temperierung bestimmter flüssiger Medien in einem Badgefäß vorgesehen. An den herausgeführten Pumpenanschlüssen können Temperieraufgaben in einem externen Temperierkreislauf durchgeführt werden.



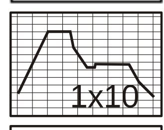
Die JULABO Thermostate sind nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln, sowie pharmazeutischer und medizintechnischer Produkte.
Direkte Temperierung bedeutet: Ungeschützter Kontakt des Temperiergutes mit dem Temperiermedium (Temperierflüssigkeit).

1.1. Beschreibung





☑ Die Bedienung dieser Thermostate erfolgt lokal über eine spritzwassergeschützte Folientastatur. Die Mikroprozessortechnik erlaubt es, unterschiedliche Werte einzustellen, zu speichern und über das VFD COMFORT-DISPLAY anzuzeigen. Mit drei Menu-Tasten wird eine klare, leicht erlernbare Unterteilung für die Einstellung von 1. Sollwerten, 2. Warn- und Sicherheitswerten sowie der 3. Menu-Funktionen gemacht.



☑ Mit dem integrierten Programmgeber können temperatur- und zeitabhängige Abläufe gespeichert und ausgeführt werden.



☑ Die mit “ICC - Intelligent Cascade Control“ ausgestattete Regelelektronik passt die Wärmezufuhr automatisch dem erforderlichen Bedarf im Bad an.



☑ Mit den TCF - **T**emperature **C**ontrol **F**eatures - hat der Anwender Zugriff auf alle für die Temperaturregelung wichtigen Parameter. Das bedeutet: Jederzeit volle Kontrolle über das Regelverhalten und die Möglichkeit zur manuellen Optimierung bzw. Anpassung an die eigene Anwendung.

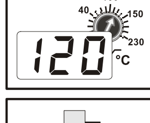


☑ Mit der Absolute Temperature Calibration (ATC3) wird eine hohe Temperaturkonstanz an jeder Stelle des Bades ermöglicht. Mit dem Dreipunkt-abgleich wird ein Offset bei drei Temperaturen eingestellt, um über den ganzen Temperaturbereich einen genaueren Temperaturverlauf an der gewählten Stelle des Bades zu haben.

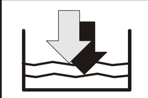




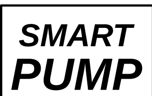
☑ Elektrische Anschlüsse:
RS 232 Schnittstelle für modernste Verfahrenstechnik ohne zusätzliches Interface.
Pt100 Externfühleranschluss für externe Temperaturmessung und Temperatur-regelung.
Alarm-Ausgang für externe Alarmmeldung oder Steuerung von Julabo Kältebädern oder Steuerung eines Magnetventils (Kühlwasser).
Der optional einsetzbare Elektronik-Einschub erweitert die Anschlussmöglichkeiten um weitere drei analoge Schnittstellen (Alarm-Eingang, Standby-Eingang, Schreiber-Ausgänge, Programmgeber Eingang).



☑ Der Übertemperaturschutz nach IEC 61010-2-010 ist eine vom Regelkreis unabhängige Sicherheitseinrichtung, deren Sicherheitswert ebenfalls über das VFD COMFORT-DISPLAY angezeigt und eingestellt werden kann.



☑ Ein Unterniveau-Frühwarnsystem fordert rechtzeitig zum Nachfüllen von Temperierflüssigkeit auf, bevor der Unterniveauschutz nach IEC 61010-2-010 eine Sicherheitsabschaltung der Haupt-Funktionselemente auslöst.



☑ Intelligentes Pumpensystem. Mit der über die Motordrehzahl elektronisch einstellbaren Pumpenleistung ist eine Anpassung an unterschiedliche Verhältnisse bei internen- und externen Temperieraufgaben möglich.

2. Verantwortung des Betreibers – Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Produkte der Firma JULABO Labortechnik GmbH gewährleisten einen sicheren Betrieb, wenn sie nach den allgemeinen Sicherheitsregeln installiert, betrieben und gewartet werden. Dieses Kapitel erläutert die potentiellen Gefahren, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Thermostaten entstehen können, und nennt die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen, um diese Gefahren nach Möglichkeit auszuschließen.

Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.

- Stellen Sie sicher, dass die Personen, die den Thermostaten bedienen, in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sind.
- Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.
- Tragen Sie Sorge, dass alle mit der Bedienung, Installation und Wartung betrauten Personen die Sicherheitsinformationen sowie die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Bei Einsatz von Gefahrenstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf der Thermostat nur von Personen in Betrieb gesetzt werden, die mit diesen Stoffen und dem Thermostat uneingeschränkt vertraut sind. Diese Personen müssen die möglichen Gefahren in ihrer Gesamtheit abschätzen können.

Falls Sie Fragen zur Bedienung des Gerätes oder bezüglich der Betriebsanleitung haben, rufen Sie uns bitte an!

Kontakt: JULABO Labortechnik GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany

Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 07823 / 2491

info@julabo.de
www.julabo.de

Umgang:

- Vermeiden Sie Schläge gegen das Gehäuse, Vibrationen, Beschädigungen der Bedienfolie (Tasten, Display) oder starke Verschmutzung.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in regelmäßigen und einsatzbedingten Zeitabständen auf seinen ordnungsgemäßen Zustand überprüft wird.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Gebots-, Warn-, Verbots- und Sicherheitszeichen ist regelmäßig mindestens jedoch alle 2 Jahre zu überprüfen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am gleichen Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist für das Betreiben in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendeeinrichtungen wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden sollten.
  Durch magnetische Abstrahlung können andere Geräte mit magnetfeldempfindlichen Bauteilen, z. B. ein Monitor, beeinflusst werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1 m einzuhalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen und 5 °C nicht unterschreiten.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 50 % (40 °C) nicht übersteigen.
- Nicht in aggressiver Atmosphäre lagern. Vor Verschmutzung schützen.
- Vor Sonnenstrahlen schützen.

Bedienung:

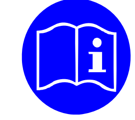
Der Thermostat darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden. Personen, die den Thermostaten bedienen, müssen von einer Fachkraft in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sein.

Zum Betrieb:

Im Bad können brennbare Stoffe eingefüllt werden. Brandgefahr!
Es können chemische Gefahren auftreten, je nach Bad-Medium.
Beachten Sie sämtliche Warnhinweise auf den eingesetzten Stoffen (Temperierflüssigkeiten) und in den dazugehörigen Anweisungen (Sicherheitsdatenblätter).
Ohne ausreichende Lüftung ist die Bildung explosionsfähiger Gemische möglich. Geräte nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind besondere Stoffvorgaben (Temperierflüssigkeiten) zu beachten. Es dürfen keine giftigen -, ätzenden - oder korrosiv wirkenden Temperierflüssigkeiten verwendet werden.

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, **müssen vom Betreiber** die beiliegenden Sicherheitskennzeichen **(1 + 2)** gut sichtbar an der Bedienseite angebracht werden:

1		Warnschild W00: Farben: gelb, schwarz Warnung vor einer Gefahrenstelle. Achtung! Bitte die Dokumentation beachten. (Bedienungsanleitung, Sicherheitsdatenblatt)
2a oder		Gebotsschild M018: Farben: blau, weis Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: EU
2b		Semi S1-0701 Tabelle A1-2 #9 Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: USA, NAFTA

Aufgrund des großen Betriebstemperaturbereiches ist besondere Sorgfalt und Vorsicht unumgänglich. Es bestehen thermische Gefahren: Verbrennung, Verbrühen, Heißdampf, heiße, berührbare Teile und Flächen.

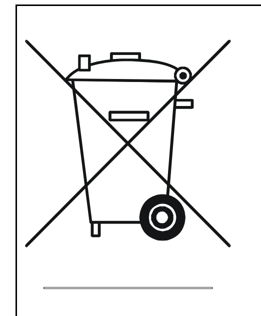
	Warnschild W26: Farben: gelb, schwarz Warnung vor heißer Oberfläche. (Das Schild wird von JULABO angebracht)

Beachten Sie die Anweisungen in den Anleitungen der Fremdgeräte, die Sie an den Thermostat anschließen, insbesondere die dazugehörigen Sicherheitshinweise. Die Anschlussbelegung der Stecker und die technischen Daten der Produkte sind unbedingt zu beachten.

2.1. Entsorgen

Der Thermostat enthält eine sogenannte Pufferbatterie, die die Speicherbausteine im ausgeschalteten Zustand mit Spannung versorgt. Entsorgen Sie die Batterie nicht in den Hausmüll!
Nach der Batterieverordnung sind Sie verpflichtet, verbrauchte oder defekte Batterien und Akkus an Batteriesammelstellen zurückzugeben.
Das Produkt enthält als Temperierflüssigkeit Öle, die als Abfall anfallen und die ganz oder teilweise aus Mineralöl oder synthetischem Öl bestehen. Beachten Sie sämtliche Vorschriften für die Entsorgung in den Sicherheitsdatenblättern.

Diese Geräte enthalten zwar nach heutiger Einschätzung ozonunschädliche Kältemittel. Dennoch können sich während der langen Betriebszeit des Gerätes Änderungen in den Vorschriften für die Entsorgung ergeben. Deshalb sollte die Entsorgung immer nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

	Gültigkeitsbereich: EU-Staaten Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte Die Richtlinie schreibt vor, dass Elektro- und Elektronikgeräte, die mit der durchkreuzten Abfalltonne gekennzeichnet sind, in einer getrennten Sammlung umweltverträglich entsorgt werden müssen. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land. Eine Entsorgung mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnlichen Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig!

2.2. EG-Konformität



Die in der Betriebsanleitung bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Maschinen-Richtlinie zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen.

EMV-Richtline zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit



JULABO Labortechnik GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany

2.3. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Gerätes übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und nach den Richtlinien der Betriebsanleitung angeschlossen und behandelt wird.

Die Gewährleistungszeit beträgt

ein Jahr.

Kostenlose Verlängerung der Gewährleistungszeit



Mit der 1PLUS Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden.

Voraussetzung hierzu ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer auf der JULABO Internetseite www.julabo.de registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO Labortechnik GmbH.

Die Gewährleistung ist für den Fall einer Reklamation nach unserer Wahl auf die Nachbesserung bzw. eine kostenfreie Instandsetzung oder eine Neulieferung beschränkt. Fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ersetzt, sofern nachweislich im Falle einer Störung oder eines Mangels Werkstoff- oder Herstellungsfehler vorliegen.

Weitergehende Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen!

2.4. Technische Daten

			FP45-HE
Arbeitstemperaturbereich		°C	-42 ... 200
Temperaturkonstanz		°C	±0.01
Kälteleistung		°C	+20 0 -20 -40
Medium Ethanol		kW	0.85 0.7 0.42 0.08
Kältemittel			R-404A
Gesamtabmessungen	(BxTxH)	cm	38x58x69
Badöffnung	(BxL)	cm	23x26
Badtiefe		cm	20
Füllmenge	von ... bis	Liter	18 ... 26
Gewicht		kg	53
Netzanschluss	230 V/50 Hz	V/Hz	207-253/50-60
Stromaufnahme	(bei 230 V)	A	13
Netzanschluss	230 V/60 Hz	V/ Hz	207-253/50-60
Stromaufnahme	(bei 230 V)	A	13

Alle Daten beziehen sich auf Nennspannung und Nennfrequenz
Umgebungstemperatur 20 °C Technische Änderungen vorbehalten.

			HE
Temperatureinstellung			digital
Lokal mit	Folientastatur		Anzeige am VFD COMFORT-Display
	Remote mit PC		Anzeige am Bildschirm
Temperaturanzeige			VFD COMFORT-DISPLAY (°C/°F)
Auflösung		°C	0.01
ATC3-Funktion	INT/EXT	°C	±3 / ±9
Temperaturregelung			ICC - Intelligent Cascade Control
Heizleistung	(bei 230 V)	kW	2,0
Heizleistung	(bei 115 V)	kW	1,0
Umwälzpumpe, einstellbar:		Stufe	1 ... 4
Förderstrom.	l/min bei 0 bar	l/min	22 ... 26
Druck max.	bar bei 0 Liter	bar	0.7
Sog max.	bar bei 0 Liter	bar	0.4
Anschlussmöglichkeiten:			Siehe Seite 11
Umgebungstemperatur		°C	5 … 40

Anschlussmöglichkeiten:

Externer Alarmgeber	24-0 Vdc / max. 25mA
Rechnerschnittstelle	RS232
Externer Temperaturfühler	Pt100

Optional für HE und SE
(Bestell-Nr. 8900100 Elektronikeinschub mit Analoganschlüssen)
Programmgeber-Eingang -100 °C bis 400 °C = 0 - 10 V oder 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA

Temperaturschreiberausgänge	0 - 10 V (0 V = -100 °C, 10 V = 400 °C)
	0 - 20 mA (0 mA = -100 °C, 20 mA = 400 °C)
	4 - 20 mA (4 mA = -100 °C, 20 mA = 400 °C)
Eingang für Durchfluss-Sensor	
Stand-by-Eingang	für externen Not-Aus
Alarm-Ausgang	für externes Alarmsignal

Sicherheitsvorkehrungen nach IEC 61010-2-010:

Übertemperaturschutz, variabel einstellbar	0 °C ... 320 °C
Unterniveauschutz	Schwimmerschalter
Klasseneinteilung nach DIN 12876-1	Klasse III

Zusätzliche Warn- und Schutzeinrichtungen:

Frühwarnsystem für Unterniveau	Schwimmerschalter
Warnfunktion Übertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Warnfunktion Untertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Überwachung des Arbeitstemperaturfühlers	Plausibilitätskontrolle
Fühlerdifferenzüberwachung	
Arbeits-/Sicherheitstemperaturfühler	Differenz > 35 K
Alarmmeldung	optisch + akustisch (permanent)
Warnmeldungen	optisch + akustisch (in Intervallen)

Umgebungsbedingungen nach IEC 61 010-1:

Nur für Innenräume.
Bis 2000 m Höhe – Normal Null.
Umgebungstemperatur: +5 ... +40 °C
Luftfeuchtigkeit:
maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis 50 % rel. Feuchte bei einer Temperatur von 40°C
Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

Schutzart nach EN 60 529:	IP 21
Gerät entspricht der Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2



Vorsicht:
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

EMV-Anforderungen nach EN61326-1:
Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1 (benutzt HF für interne Zwecke) und ist in Klasse A (Industrieller und gewerblicher Bereich) eingeteilt.

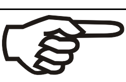
Bedienungsanleitung

3. Sicherheitshinweise

3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise

	Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet. „Vorsicht, Warnung vor einer Gefahrstelle.“ In Verbindung mit einem Signalwort wird die Bedeutung der Gefahr eingestuft. Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen!
	**Warnung:** Bezeichnet eine **möglicherweise** drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	**Vorsicht:** Bezeichnet eine **möglicherweise** gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Eine Warnung vor möglichen Sachschäden kann auch im Text enthalten sein.
	**Achtung:** Bezeichnet eine **möglicherweise** schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

3.2. Erklärung anderer Hinweise

	**Hinweis!** Hier wird auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht.
	**Wichtig!** Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.
	In der Bedienungsanleitung wird dieses Symbol benutzt, um einen blinkenden Wert oder Parameter darzustellen. Aufforderung einen Wert / Parameter einzustellen oder zu bestätigen.

3.3. Sicherheitsanweisungen

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheitsanweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.



- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
  Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Unter dem Gerät ist der Aufenthalt während des Betriebes verboten.
- Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Benutzerinformation lesen.
- Gerät nie ohne Badflüssigkeit betreiben!
- Die Übertemperatur-Schutzeinrichtung mindestens 25 °C unter dem Brennpunkt der

Temperierflüssigkeit einstellen.
- Die Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
  Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.
- Die Wärmeausdehnung der Badöle bei steigender Badtemperatur beachten.
- Eindringen von Wasser in heiße Badöle vermeiden.
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Beschädigte oder undichte Geräte nicht in Betrieb nehmen.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird.
- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Gerät vollständig entleeren, bevor das Gerät bewegt wird.
- Gerät vorsichtig transportieren.
- Durch Erschütterung oder Sturz kann auch das Geräteinnere beschädigt werden.
- Alle Sicherheitsaufkleber beachten!
- Sicherheitsaufkleber nicht entfernen!
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Service- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften durchführen lassen.



- Teile des Badgefäßes können bei erhöhten Arbeitstemperaturen hohe Oberflächentemperaturen im Dauerbetrieb annehmen. Vorsicht bei Berührung!



Vorsicht:
Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Thermostate gehört es, z. B. in einem Reaktor Flüssigkeiten zu temperieren.
Wir wissen nicht, welche Substanzen das sind.
Viele Substanzen sind:
- entzündlich, brennbar oder explosiv
- gesundheitsschädlich
- umweltgefährdend
- also: **gefährlich**.

Der Benutzer allein ist für den Umgang mit diesen Stoffen verantwortlich!

Folgende Fragen sollen helfen, mögliche Gefahren zu erkennen und Risiken klein zu halten.

- Sind alle Schläuche und elektrische Kabel sicher angeschlossen und verlegt?
  Stichworte:
  scharfen Kanten, heiße Oberflächen im Betrieb, bewegte Maschinenteile, usw.
- Entstehen gefährliche Dämpfe oder Gase bei Erwärmung?
  Muss in einem Abzug gearbeitet werden?
- Was tun, wenn eine gefährliche Substanz auf oder in dem Gerät verschüttet wurde?
  Information zur Substanz vor Arbeitsbeginn einholen und Dekontaminierungs-methode festlegen.



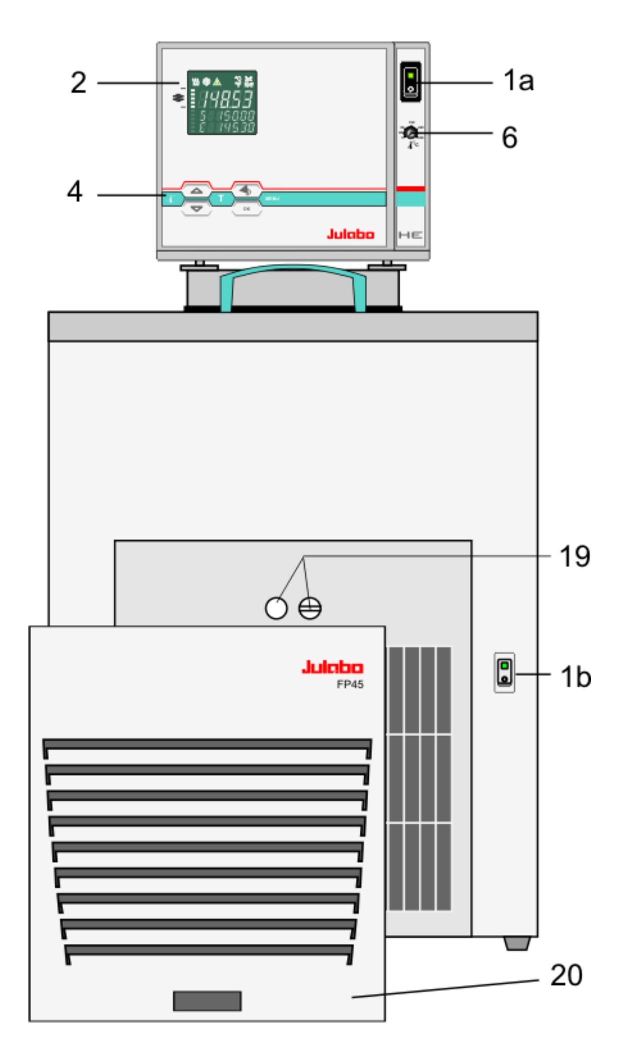
Achtung:
Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen!

- Übertemperatur-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
  Mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz bis zum Abschaltpunkt (Ist-Temperatur) zurückdrehen.
- Unterniveau- Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
  Für eine Funktionsprüfung kann der Schwimmer bei diesem Gerät im Bad manuell betätigt werden, z. B. mit einem Schraubendreher.

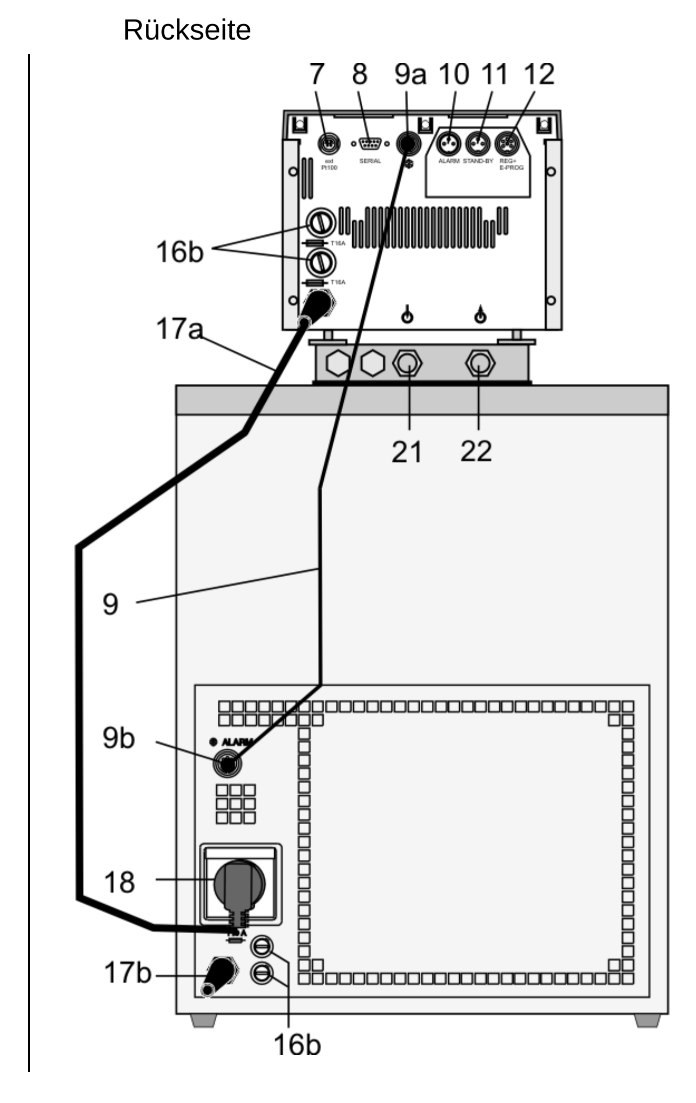
4. Bedienungs- und Funktionselemente

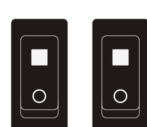


Frontseite



Rückseite

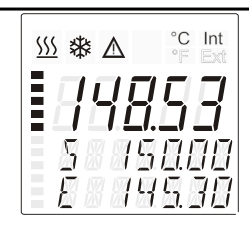




1a Netzschalter für Thermostat, beleuchtet

1b Netzschalter für Kältemaschine, beleuchtet

2



VFD-COMFORT- DISPLAY

Kopfzeile: Kontroll-Anzeigen siehe 2.1 und 2.2

Zeile 1: Istwertanzeige Int oder Ext

Die Anzeige ist abhängig von der eingestellten Regelung im >MENU – CONTROL< (INT oder EXT).

Zeile 2: Arbeitstemperatur Sollwert, permanent S xxx.xx

Zeile 3: Istwertanzeige E = extern oder I = intern

Im Wechsel mit der Anzeige in Zeile 1

Mit der Taste sind weitere Sonder-Anzeigen in Zeile 3 möglich.

PI Leistung in % - bei Stellgrößenvorgabe >CONTROL<*

oder

PS Leistung in % - bei Stellgrößenvorgabe >SERIAL<* / >EPROG<*

H Heizleistung in Watt

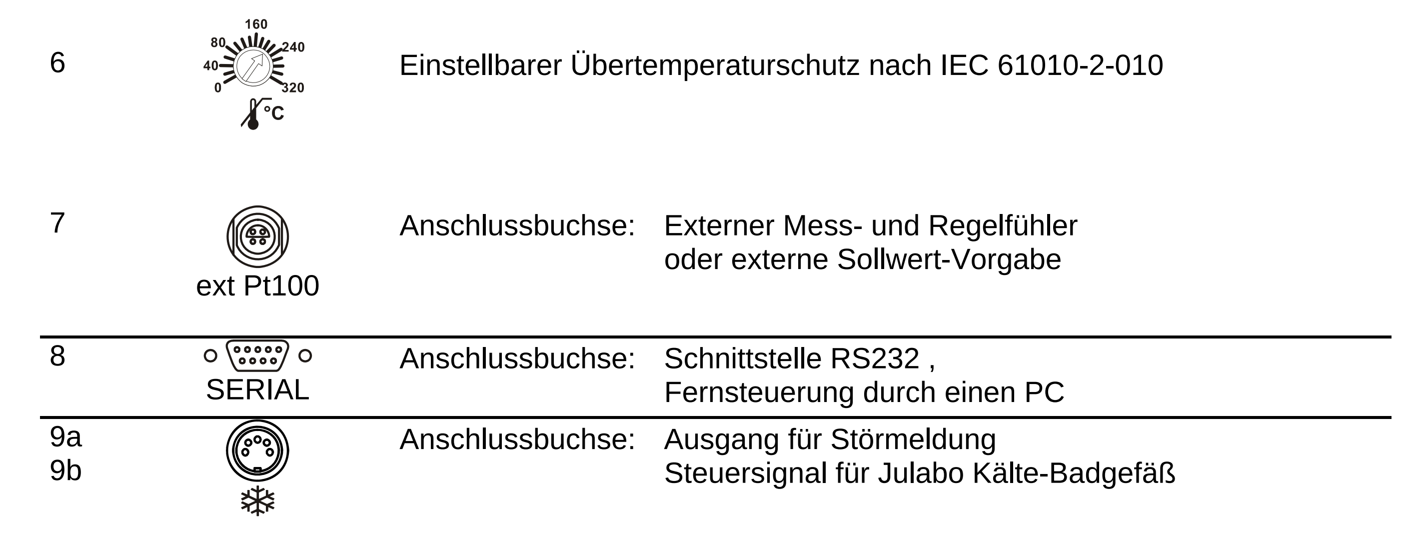
U Netzspannung Volt

F Durchfluss in Liter/Minute
(nur wenn EPROG-Eingang auf >FLOWRAT< eingestellt)

*Siehe >MENU/CONFIG< ➔ >CONFIG / ACTVAR>

Nr.	Symbol	Beschreibung
2.1	R	Kontroll-Anzeigen in der Kopfzeile: Heizung / Kühlung / Alarm Remote Betrieb
2.2	°C Int °F Ext	Kontroll-Anzeigen in der Kopfzeile: Temperaturanzeige Istwert Intern oder Extern Temperaturanzeige in °C oder °F
2.3		Anzeige der eingestellten Pumpen-Druckstufe. Vier Stufen, einstellbar über Taste MENU , im >MENU - PUMP<.

4	Tastatur	**Navigationstasten**	
4.1	OK	1. Taste: >OK<	Start / Stopp (Pumpe / Heizer)
		2. >OK< im Menu	Menu-Punkt / Untermenu für Einstellung auswählen Eingestellten Wert speichern Ausgewählten Parameter speichern
		Das Ende einer Einstellung wird mit einem Signalton bestätigt (Beep).	
	☞	Kurzzeitige Sperre der Taste OK nach den Aktionen Start, Stopp und beim Umschalten des VFD Display auf Normalansicht. Beispiel für Normalansicht siehe oben Frontseite.	
4.2	⟲	1. Taste: >Zurück<	Stopp (Pumpe / Heizer)
		2. >Zurück< im Menu	Eine Menu-Ebene zurück Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)
		⟲ 🕒	zur Normalansicht in einem Schritt
	☞	OK 🕒 - ⟲ 🕒 Symbol für „Taste gedrückt halten“.	
4.3	▲ ▼	1. Taste: >Auf / Ab<	Temperatur-Sollwert höher/niedriger einstellen Taste kurz betätigen für Einzelschritte, Taste gedrückt halten für schnelles Durchzählen.
		2. >Auf/Ab< im Menu	Anwählen von Menu-Punkten / Parametern
		Menu-Tasten	
4.4		Taste: Aufruf von Menu > Warn- und Sicherheitswerte<	
4.5	T	Taste: Aufruf von Menu >Temperatur-Sollwerte<	
4.6	MENU	Taste: Aufruf der MENU-Struktur	



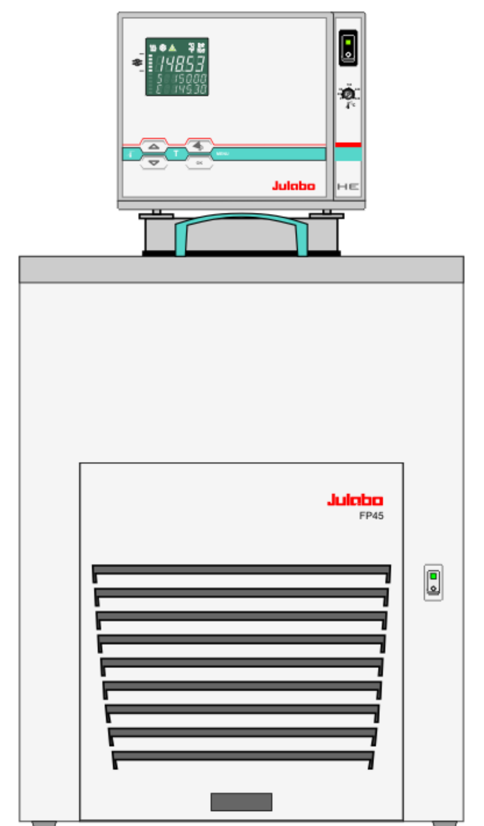
Nr.	Symbol		
6	160 80 240 40 0 320 °C	Einstellbarer Übertemperaturschutz nach IEC 61010-2-010	
7	ext Pt100	Anschlussbuchse:	Externer Mess- und Regelfühler oder externe Sollwert-Vorgabe
8	SERIAL	Anschlussbuchse:	Schnittstelle RS232 , Fernsteuerung durch einen PC
9a 9b		Anschlussbuchse:	Ausgang für Störmeldung Steuersignal für Julabo Kälte-Badgefäß

Option: Elektronik-Einschub	**Bestell-Nr. 8 900 100**		
10	ALARM	Anschlussstecker:	Alarmausgang (für externes Alarmsignal)
11	STAND-BY	Anschlussbuchse:	Stand-by-Eingang (für externen Not-Aus)
12	REG+E-PROG	Anschlussbuchse:	Programmgeber-Eingang und Temperaturschreiberausgänge

Nr.	Beschreibung
16a 16b	Netzsicherungen für Thermostat T16A Netzsicherungen für Kältemaschine: T 10,0 A
17a 17b	Netzkabel mit Stecker für Thermostat Netzkabel mit Stecker für Kältethermostat
18	Einbausteckdose für Thermostatenanschluss
19	Ablaufstutzen mit Ablassschraube
20	Lüftungsgitter, abnehmbar
21 22	Pumpenanschlüsse Saugpumpe Druckpumpe

5. Vorbereitungen

5.1. Aufstellen



- Den Kältethermostat auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Auf gute Be- und Entlüftung des Aufstellungsortes achten.
  Der Aufstellungsort sollte ein genügend großer Raum sein, der durch die Abwärme des Gerätes nicht zu stark erwärmt wird.
  (Zulässige Umgebungstemperatur bis 40 °C).
  Für einen Fehlerfall im Kältekreislauf (Leckage) ist nach der Norm EN 378 zudem eine bestimmte Raumgröße je kg Kältemittel vorgeschrieben.
  Die Kältemittelmenge kann den Typenschild entnommen werden.
  > Für 0,48 kg Kältemittel R404A ist 1 m^3 Raum vorzusehen.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen aufstellen und keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- <u>Nach dem Aufstellen ca. eine Stunde warten.</u>
  In dieser Zeit können sich durch den Transport verursachte Ölverlagerungen
  (z. B. durch seitliche Lage) zurückbilden, so dass der Kältekompressor seine maximale Leistung entwickeln kann.

5.2. Temperierflüssigkeiten



Vorsicht:
Sicherheitsdatenblatt der eingesetzten Temperierflüssigkeit beachten, besonders die Angabe des Brennpunkts!
Bei Verwendung von Temperierflüssigkeiten, die einen Brennpunkt von $\leq$ 65 °C haben, ist nur ein beaufsichtigter Betrieb möglich.

Wasser:
Die Wasserqualität ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.
- Hartes Wasser ist aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Temperierung geeignet und führt zu Verkalkung im Bad.
- Eisenhaltiges Wasser kann auch bei Edelstahl zu Rostbildung führen.
- Chlorhaltiges Wasser kann zu Lochkorrosion führen.
- Destilliertes- und entionisiertes Wasser ist ungeeignet. Die besonderen Eigenschaften verursachen Korrosion im Bad, auch bei Edelstahl.

Dieser Thermostat eignet sich für folgende Temperierflüssigkeiten:

Badflüssigkeit	Temperaturbereich
enthärtetes / entkalktes Wasser	5 °C … 80 °C
Wasser/Glykol Gemisch, Mischung 1:1	-20°C bis 50°C

JULABO Temperierflüssigkeiten

JULABO Bezeichnung		Thermal G	Thermal HY	Thermal H5
Bestell-Nummer	10 Liter	8 940 124	8 940 104	8 940 106
	5 Liter	8 940 125	8 940 105	8 940 107
Temperaturbereich	°C	-30 ... 80	-80 ... 55	-50 ...105
Flammpunkt	°C	--	78	124
Brennpunkt	°C	--	80	142
Farbe		leicht gelb	transparent	transparent

JULABO Bezeichnung		Thermal H10	Thermal H20S
Bestell-Nummer	10 Liter	8 940 114	8 940 108
	5 Liter	8 940 115	8 940 109
Temperaturbereich	°C	-20 ... 180	0 ... 220
Flammpunkt	°C	190	230
Brennpunkt	°C	216	274
Farbe		transparent	leicht braun



Liste der empfohlenen Temperierflüssigkeiten auf unserer Homepage.
Kontakt: www.julabo.de

Achtung: Viskosität maximal 70 mm²/s bei der jeweiligen Arbeitstemperatur



Vorsicht:

Brand - oder anderweitige Gefahren bei Verwendung nicht empfohlener Temperierflüssigkeit.
Vor der Verwendung einer anderen Badflüssigkeit als empfohlen sollte mit JULABO unbedingt Rücksprache gehalten werden.
Es dürfen weder ätzende, noch korrosiv wirkende Temperierflüssigkeiten verwendet werden.
JULABO übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch die Auswahl einer ungeeigneten Badflüssigkeit entstehen.
Ungeeignete Badflüssigkeiten sind z. B. Substanzen, die

- sehr hochviskos sind (deutlich höher als empfohlen bei der jeweiligen Arbeitstemperatur)
- korrosive Eigenschaften haben oder
- zum Vercracken neigen.

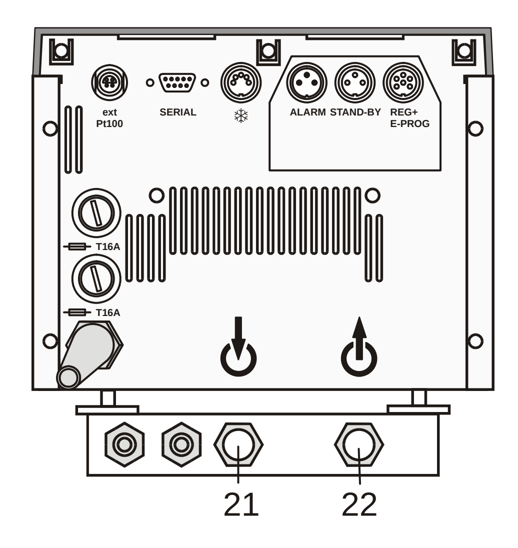
5.3. Temperierung extern angeschlossener Systeme



Vorsicht: **Alle Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.**

Wird der Thermostat wieder ohne externen Verbraucher betrieben, muss der Pumpenanschluss (22) mit der Verschlussschraube geschlossen werden.

Externe Temperierung geschlossener Systeme

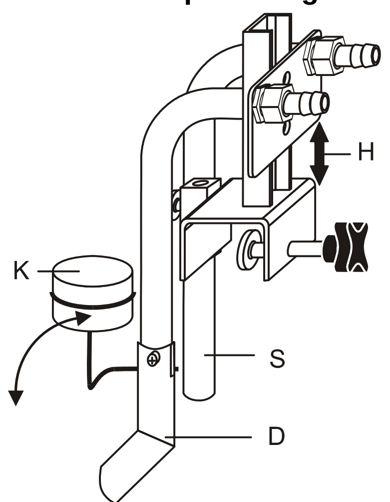


Mit dem Thermostaten können Temperieraufgaben in externen, geschlossenen Systemen vorgenommen werden (Temperierkreislauf), bei gleichzeitiger Temperiermöglichkeit im Thermostatenbad.

- Überwurfmuttern M16x1 mit eingelegten Blindscheiben von den Pumpenanschlüssen entfernen und die mitgelieferten Schlaucholiven für Schlauch 8 mm I.W. bzw. 12 mm I.W. mit den Überwurfmuttern anbringen und fest anziehen. (Druckpumpe 22, Saugpumpe 21)
- Schläuche aufstecken und mit Schlauchschellen sichern.
- Die Anschlüsse des externen Verbrauchers (Instrumente mit druckdichtem Temperiermantel oder einer Temperier-schlange) mit den Schläuchen verbinden und mit Schlauchschellen sichern.

Temperierschläuche siehe Seite 21

Externe Temperierung offener Systeme



S = Sauganschluss
D = Druckanschluss
K = Schwimmkörper
H = Höhenverstellung

Der Thermostat ist zur externen Temperierung offener Verbraucher sowohl mit einer Druck- als auch Saugpumpe ausgestattet.

Die unterschiedlichen Förderströme von Druck- und Saugpumpe sollten aufeinander abgestimmt werden. Zur Niveaukonstanthaltung empfehlen wir den Einsatz des JULABO "D+S" Niveau-Adapters im externen Badgefäß. Damit wird der Förderstrom der Druckpumpe über einen eingebauten Schwimmkörper geregelt. Der Förderstrom der Saugpumpe bleibt dabei unverändert. Durch Höhenverstellung am "D+S" Niveau-Adapter kann das Niveau verändert werden.

Bestell-Nr. 8 970 410 "D+S" Niveau-Adapter

Wichtig:

ⓘ Das Flüssigkeits-Niveau im internen- und externen Bad sollte gleich hoch sein (absolute Höhe).

ⓘ Den Thermostaten mit der Taste Start/Stop ausschalten, wenn aus dem externen Bad das Einsatzgut (z. B. Erlenmeyerkolben) entnommen wird.

Rücklaufsicherung

Ist der externe Verbraucher höher als der Thermostat angeordnet, sollte ein eventuelles Zurückfließen der Temperierflüssigkeit im ausgeschalteten Zustand vermieden werden.



Überflutungsgefahr !

Zu diesem Zweck kann in den Vor- und Rücklauf jeweils ein Absperrventil angeschlossen werden.

Bestell-Nr.	Bezeichnung
8 970 456	Absperrventil bis +90 °C
8 970 457	Absperrventil bis +200 °C

5.3.1. Temperierschläuche

Folgende Schläuche werden für externe Temperieraufgaben empfohlen:

Bestell-Nr.	Länge		Temperaturbereich
8930008	1 m	CR®-Schlauch 8 mm l. W.	-20 °C bis 120 °C
8930012	1 m	CR®-Schlauch 12 mm l. W.	-20 °C bis 120 °C
8930108	1 m	Vitonschlauch 8 mm l. W.	-50 °C bis 200 °C
8930112	1 m	Vitonschlauch 12 mm l. W.	-50 °C bis 200 °C
8930410	1 m	Isolierung Schlauch 8 mm l. W	-50 °C bis 100 °C
8930412	1 m	Isolierung Schlauch 12 mm l. W.	-50 °C bis 100 °C
8 930 209 8 930 210 8 930 211 8 930 214	0.5 m 1.0 m 1.5 m 3.0 m	Metallschlauch, dreifach isoliert, M16x1 *	-100 °C ... +350 °C
8 930 220 8 930 221 8 930 222 8 930 223	0.5 m 1.0 m 1.5 m 3.0 m	Metallschlauch, isoliert, M16x1 *	-50 °C bis +200 °C



Warnung: Schläuche

Eine Gefahrenquelle bei höheren Arbeitstemperaturen sind die Temperierschläuche. Durch einen beschädigten Temperierschlauch kann heiße Temperierflüssigkeit in kurzer Zeit in großer Menge ausgepumpt werden.

Mögliche Folgen sind:

- Verbrennungen der Haut bei Personen
- Atembeschwerden durch heiße Atmosphäre

Sicherheitsanweisungen

- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens 1-mal pro Jahr, auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Vorbeugende Wartung: Die Schläuche sind bei mittlerer Belastung in regelmäßigen Zeitabständen auszutauschen.

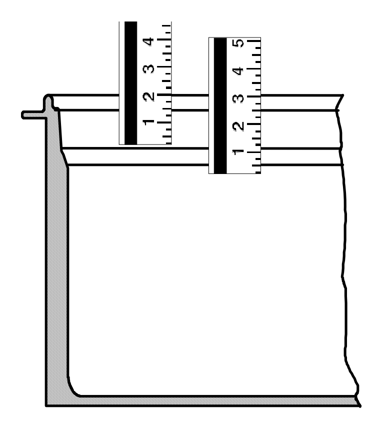
5.4. Befüllen / Entleeren



Achtung:
Die Wärmeausdehnung der Badöle bei steigender Badtemperatur ist zu beachten.

Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.

Bitte benutzte Temperierflüssigkeit immer umweltgerecht lagern und entsorgen. Vorschriften für die Entsorgung unbedingt beachten.



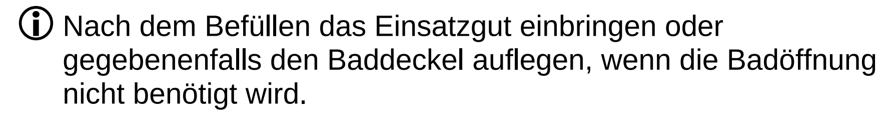
Befüllen

Darauf achten, dass beim Befüllen keine Temperierflüssigkeit in das Innere des Thermostaten eindringt.

Die empfohlene maximale Füllhöhe bei :

ⓘ Wasser beträgt 30 mm unterhalb des Badrandes.

ⓘ Badölen beträgt 40 mm unterhalb des Badrandes.



ⓘ Nach dem Befüllen das Einsatzgut einbringen oder gegebenenfalls den Baddeckel auflegen, wenn die Badöffnung nicht benötigt wird.

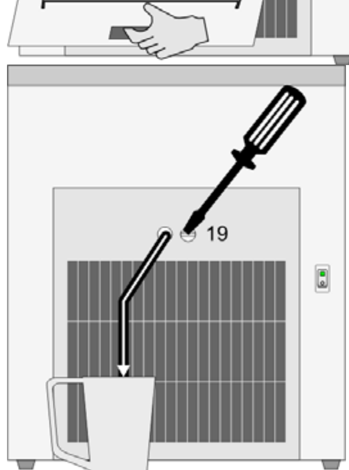


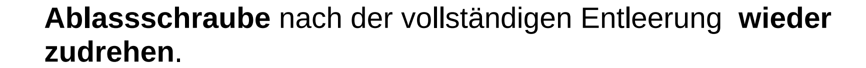
ⓘ Der Thermostat besitzt ein Frühwarnsystem für Unterniveau das beim Wechsel von Einsatzgut ansprechen kann.



Entleeren

- Thermostat und Kältemaschine abschalten.
- Lüftungsgitter nach vorn ziehen und abnehmen.
- Geeignetes Gefäß zur Aufnahme der benutzten Temperierflüssigkeit unterstellen.
- Ein kurzes Schlauchstück auf den Ablaufstutzen schieben und das Schlauchende in das Gefäß halten.
- Zum Entleeren Ablassschraube (19) einige Umdrehungen herausdrehen.





Ablassschraube nach der vollständigen Entleerung **wieder zudrehen**.

6. Inbetriebnahme

6.1. Netzanschluss



Vorsicht:

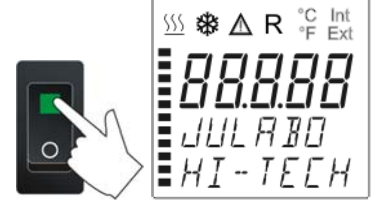
- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!

Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen.

- Thermostat mit Netzkabel (17a) an der Einbausteckdose (18) anschließen.
- Die Anschlussbuchsen ❄ (9a, 9b) mit der Steuerleitung (9) verbinden und beide Anschlussstecker fest verschrauben.
- Kältethermostat mit Netzkabel (17b) an Netzsteckdose anschließen.

6.2. Einschalten / Start - Stop manuell

6.2.1. Thermostat einschalten



Einschalten:

- Das Gerät wird mit dem Netzschalter (1) in Betrieb gesetzt.

ⓘ Während des darauf folgenden Selbsttests erfolgt kurz die Anzeige der Versionsnummer der Software (Beispiel: V **1**.xx) und mit der Meldung "**OFF**" bzw. "**R OFF**" wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.

ⓘ Der Thermostat schaltet in die Betriebsart, in der er sich vor dem Ausschalten befunden hat,
Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät, Werkseinstellung)
oder
Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).



Start:

- Taste OK drücken.
  Die aktuelle Badtemperatur wird am VFD COMFORT-DISPLAY angezeigt. Etwas verzögert schaltet die Umwälzpumpe ein.

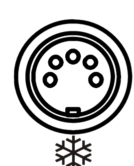
Stop:

- Taste OK drücken.
  oder
  Taste ⤺ ⏲ gedrückt halten.
  Am VFD COMFORT-DISPLAY wird die Meldung "OFF" angezeigt.

6.2.2. Kältemaschine einschalten



- Das Gerät wird mit dem Netzschalter (1b) in Betrieb gesetzt.



ⓘ **Steuerung der Kältemaschine:**
(Betrifft nur Geräte-Kombinationen die über die Steuerleitung (9) miteinander verbunden sind.)

Die Kältemaschine wird bei eingeschaltetem Netzschalter (1b) vom Thermostaten automatisch aus- und eingeschaltet.

- Ausgeschaltet wird, wenn:
  - der aktuelle Arbeitstemperaturwert um >30 °C erhöht wird (Kühlleistung wird nicht benötigt).
  - die Heizung länger als 5 Minuten mit hoher Leistung (>800 W) arbeitet.
- Eingeschaltet wird, wenn:
  - für die Einhaltung der Badtemperatur Kühlleistung erforderlich ist.
  - Zum Schutz des Kältekompressors ist automatisch eine Zeitspanne von 5 Minuten zwischen Aus- und Einschalten vorgesehen.



Wird keine Kälteleistung benötigt, kann die Kältemaschine mit dem Netzschalter (1b) abgeschaltet werden.

7. T Temperatureinstellungen

7.1. Arbeiten mit Voreinstellungen im T Menu

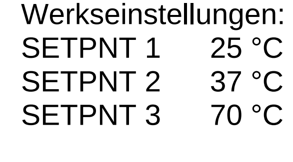
Die Temperatureinstellung erfolgt über ein Menu das mit der Taste T aufgerufen wird.

Eingestellt werden können 3 unterschiedliche Arbeitstemperaturen, deren Werte innerhalb des Betriebstemperaturbereiches frei wählbar sind.

ⓘ Die Einstellung kann im Start- oder Stopp-Zustand erfolgen.

ⓘ Taste ↺ drücken wenn ein Wert nicht geändert werden soll

Arbeitstemperatur umschalten im T Menu



Werkseinstellungen:
SETPNT 1 25 °C
SETPNT 2 37 °C
SETPNT 3 70 °C

1. Die Taste T betätigen. Wert blinkt.
2. Mit der Taste ▼ oder ▲ SETPOINT 1 oder 2 oder 3 anwählen.
3. Mit Taste OK bestätigen.

ⓘ Die Regelung des Thermostaten arbeitet mit dem neuen Arbeits-temperaturwert.

Beispiel: Voreinstellung von "SETPNT 3" einstellen / ändern



1. Die Taste T betätigen.
2. Mit der Taste ▼ SETPOINT 3 anwählen.
   Beispiel: SETPNT 3 / 70.00 °C
3. Die Taste OK gedrückt halten bis die Vorkommastellen blinken.
   (Beispiel: <70>)
4. Mit Taste ▼ und ▲ Wert ändern in 85.00 °C und
   mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
   Beispiel links: SETPNT 3 / 85.00.





ⓘ Wird der aktive Sollwert (SETPNT) geändert, wird der neue Wert sofort für die Regelung der Arbeitstemperatur übernommen.
Die Kontroll-Anzeige Heizung blinkt.

ⓘ Werden die beiden anderen Sollwerte (nicht für Regelung aktiviert) geändert, muss das T MENU nach der Bestätigung der Nach-kommastellen mit Taste ↺ verlassen werden.



Hinweis: Siehe SETPOINT MAX / MIN in Kapitel
9.8. MENU LIMITS - Begrenzungen Seite 56

7.2. Direkte Temperatureinstellung

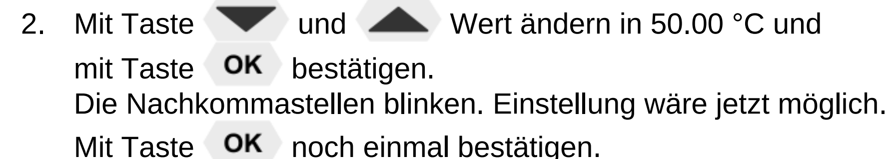


Der Thermostat benutzt den Sollwert von SETPOINT 1 oder 2 oder 3 für die Regelung.

Die Angezeigte Solltemperatur kann jederzeit direkt geändert werden.
Beispiel: 25.00 °C ändern in 50.00 °C



1. Durch Betätigen der Taste ▲ schaltet der Thermostat zum aktiven >SETPOINT< im Beispiel links >SETPNT / 1   25.00°C<.
   Die Vorkommastellen blinken (Beispiel: <25>).



2. Mit Taste ▼ und ▲ Wert ändern in 50.00 °C und mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.



ⓘ Die Regelung des Thermostaten arbeitet mit dem neuen Arbeits-temperaturwert.

ⓘ Die Einstellung kann im Start- oder Stopp-Zustand erfolgen.

8. Sicherheitseinrichtungen, Warnfunktionen



Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen!
Siehe Seite 14

SECVAL
(Security Values)
- SAFETMP
- AL-TYPE
- OVERTMP
- SUBTEMP

Die Einstellung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung > **SAFETMP**< und der Warnfunktionen für Übertemperatur > **OVERTMP**< und Untertemperatur > **SUBTEMP**< erfolgt über ein Menu, das mit der Taste aufgerufen wird.

Unter Menu-Punkt > **AL-TYPE**< kann für die Menu-Punkte > **OVERTMP**< und > **SUBTEMP**< zwischen einer Warnung und einer Alarm-Abschaltung gewählt werden.

8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung



Warnung:
Dieser Übertemperatur-Begrenzer **muss** mindestens 25 °C unter den Brennpunkt der Temperierflüssigkeit eingestellt werden!
Bei nicht richtiger Einstellung besteht Brandgefahr!
Keine Haftung bei falscher Einstellung!



Diese Übertemperatur-Schutzeinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis. Bei ihrem Ansprechen werden Heizer und Umwälzpumpe bleibend abgeschaltet.
Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signaton und am VFD COMFORT-DISPLAY erscheint die nebenstehende Fehlermeldung "ALARM-CODE **14**" mit der Laufschrift
> EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM-CHECK ADJUSTMENT <

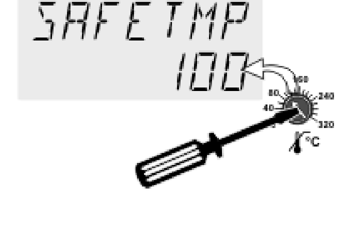
SECVAL
SAFETMP

Einstellbereich: 20 °C ... 320 °C

ⓘ Grobeinstellung mit Hilfe der Temperaturskala ist möglich.



Genau Einstellung:

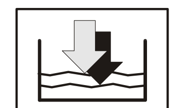


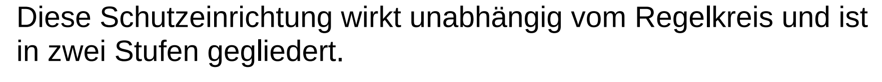
1. Die Taste betätigen und Menu >SAFETMP< wird angezeigt.
2. Die Taste **OK** drücken und der eingestellte Abschaltwert wird angezeigt.
3. Den neuen Abschaltwert innerhalb von 30 Sekunden mit einem Schraubendreher einstellen. Die Anzeige erfolgt am VFD COMFORT-DISPLAY
   Beispiel: SAFETMP / 100 °C



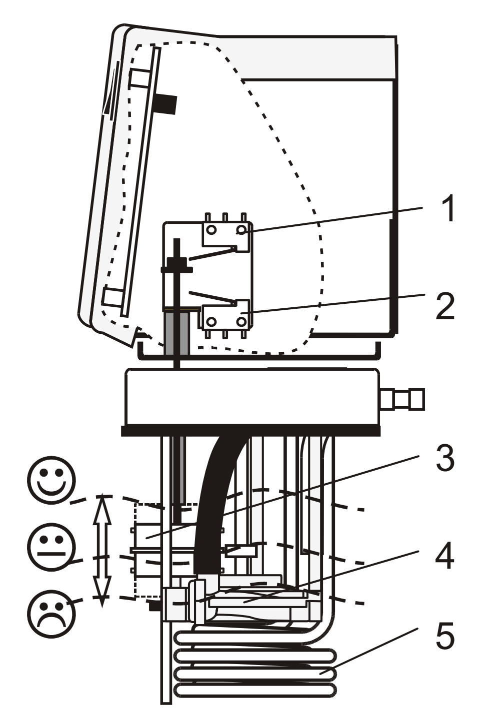
Empfehlung:
Übertemperatur-Schutzeinrichtung 5 °C bis 10 °C über den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

8.1.1. Unterniveau-Schutzeinrichtung mit Frühwarnsystem





Diese Schutzeinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis und ist in zwei Stufen gegliedert.



1. Schalter Stufe 1 erkennt ein definiertes Flüssigkeitsniveau 😐.
   Die Warnung erfolgt akustisch (Intervallton) und optisch am VFD COMFORT-DISPLAY mit der Laufschrift
   > *LOW LEVEL WARNING-FILL MEDIUM* <
   sowie der Meldung

   Jetzt sollte Temperierflüssigkeit nachgefüllt werden!

2. Schalter Stufe 2 erkennt Unterniveau ☹.
   Beim Ansprechen von Stufe 2, der Unterniveau-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010 werden Heizer und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet
   Der Alarm erfolgt akustisch (Dauerton) und optisch am VFD COMFORT-DISPLAY mit der Laufschrift
   > *LOW LEVEL ALARM-FILL MEDIUM* <
   sowie der Meldung

   Das Gerät am Netzschalter ausschalten, Temperierflüssigkeit nachfüllen und wieder einschalten!

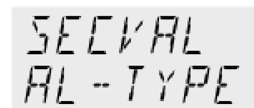
3. Schwimmer
4. Umwälzpumpe
5. Heizer



Warnung:

Beim Nachfüllen immer darauf achten, dass die Temperierflüssigkeit mit der bereits im Bad befindlichen übereinstimmt.
Badöle dürfen kein Wasser enthalten und sollten etwa auf die aktuelle Badtemperatur vortemperiert sein! Explosionsgefahr bei höheren Temperaturen!

8.2. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion

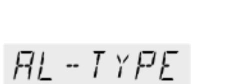


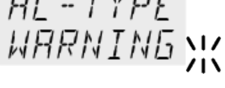
Sofern eine Abschaltung der Leistungskomponenten (z. B. Heizer, Umwälzpumpe) bei Über- bzw. Unterschreiten der Grenzwerte erwünscht ist, besteht die Möglichkeit, den Thermostaten von der Warnfunktion >WARNING< in die Abschaltfunktion >ALARM< zu schalten.

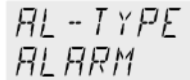
Werkseinstellung:
>WARNING<



1. Die Taste betätigen.
2. Mit der Taste Menu >SECVAL -AL-TYPE< anwählen.
3. Die Taste OK drücken und der eingestellte Parameter blinkt.
   (Beispiel: WARNING)
4. Mit Taste den Parameter ändern und mit Taste OK bestätigen.
   oder
   Taste drücken, wenn der Parameter nicht geändert werden soll.

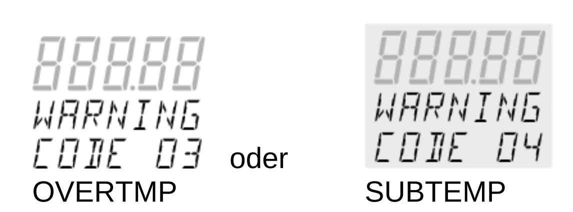






- Einstellung >**WARNING**<
  Als reine Warnfunktion mit optischem und akustischen Warnsignal in gleichmäßigen Intervallen. Am VFD COMFORT-DISPLAY erscheint

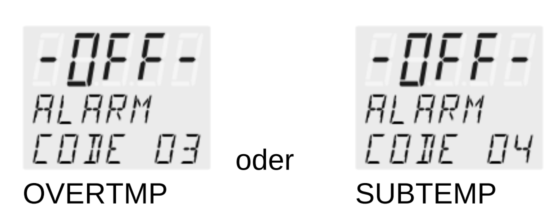




OVERTMP oder SUBTEMP

- Einstellung >**ALARM**<
  Als Temperaturlimit mit Abschaltung der Heizung und der Umwälz-pumpe.
  Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton. Am VFD COMFORT-DISPLAY erscheint





OVERTMP oder SUBTEMP

8.3. Übertemperatur- und Untertemperatur-Warnfunktion

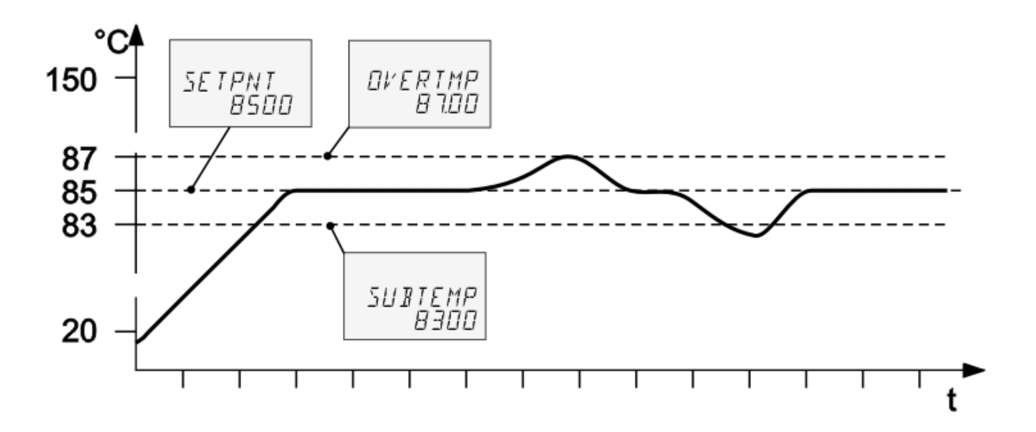
Übertemperatur

OVERTMP
200.00

Untertemperatur

SUBTEMP
-99.00

Soll bei einer sensiblen Temperieraufgabe die Einhaltung des Arbeits-temperaturwertes >SETP< überwacht werden, so sollte hier ein Über- und Untertemperatur-Warnwert festgelegt und eingestellt werden. Im Beispiel unten wird der SETPOINT 85 °C von den Werten OVERTMP 87 °C und SUBTEMP 83 °C flankiert. Sobald die Ist-Temperatur einen der eingestellten Grenzwerte verlässt, wird dieser Zustand registriert. Wie die Reaktion darauf ausfällt, wird in einem weiteren Menu-Punkt festgelegt.
(Siehe 8.2. Umschaltung der Warn- auf Abschaltfunktion)



1. Die Taste betätigen.
2. Mit der Taste oder Menu >OVERTMP< bzw. >SUBTEMP< anwählen.
3. Die Taste OK drücken. Die Vorkommastellen blinken
4. Mit Taste und Wert ändern in 87. °C bzw. 83. °C und mit Taste OK bestätigen.
   Die Nachkommastellen blinken. Einstellung wäre jetzt möglich.
   Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
   Beispiele oben.

ⓘ Die Warnfunktionen werden erst dann aktiviert, wenn sich der Wert der Badtemperatur nach dem Einschalten einmal 3 Sekunden innerhalb der eingestellten Grenzwerte befunden hat.



Empfehlung:

Den Wert Übertemperatur-Warnung >OVERTMP< 5 °C bis 10 °C über den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

Den Wert Untertemperatur-Warnung >SUBTMP< 5 °C bis 10 °C unter den Sollwert der Arbeitstemperatur einstellen.

9. MENU Menufunktionen

1. Mit Taste MENU das Menu öffnen.
2. Mit den Tasten ▼ ▲ in der Menu –Ebene 1 auf und ab navigieren.
3. Mit Taste OK in die angewählte Menu –Ebene 2 schalten.

   Taste ↺ drücken, wenn nichts geändert werden soll.

MENU ↓	Unter dem Begriff „Menufunktionen“ sind Einstellungen zusammengefasst, wie	

Menu-Ebene 1

Display	Funktion	Seite
MENU P-START OK → ▲ ▼	Programm starten P-START STEP	Seite 32
MENU PROGRAM	Programme verwalten, erstellen	Seite 35
MENU PUMP	Elektronisch einstellbare Pumpenleistung	Seite 37
MENU CONFIG	Gerätekonfigurationen REMOTE – ein / aus (Fernbedienung über RS232) AUTOST – AUTOSTART ein / aus OFF-MODE – Pumpe ein / aus TIME / DATE - Uhr und Datum einstellen RESET – Werkseinstellungen	Seite 38
MENU CONTROL	Reglereigenschaften, Regelparameter C-TYPE - Regelung intern oder extern DYNAMIK - intern Regelparameter - XP-, TN-, TV- INTERN Regelparameter - XP-, TN-, TV- XPU-, EXTERN	Seite 43
MENU SERIAL	Einstellbaren Schnittstellenparameter BAUDRATE, PARITY, HANDSHAKE	Seite49
MENU ATC	ATC - Absolute Temperature Calibration, Fühlerabgleich SENSOR INTERN, Fühlerabgleich SENSOR EXTERN Fühlerabgleich 3-Punkt Methode	Seite 50
MENU LIMITS	Temperatur- und Leistungsbegrenzungen SETPOINT MAX / MIN - Maximaler und minimaler Sollwert HEAT MAX - Eingestellte maximale Heizung COOLING MAX - Eingestellte maximale Kühlung INTERN MAX / MIN - Einschränkung des Temperaturbereichs BAND HIGH / LOW – Bandbegrenzung	Seite 56

Menu-Ebene 1

MENU IN/OUT	Analoge Ein-/Ausgänge Registrier-Ausgänge – CHANNEL 1, 2, 3 EPROG – Eingang externer Programmgeber EX-STBY - STAND-BY-Eingang ALARM - Ausgang	Seite 59

9.1. MENU PROGRAM – START

Start-Menu

Mit diesem MENU kann ein bereits erstelltes Programm gestartet werden.

ⓘ Bedingungen:

1. Zuerst ein Programm erstellen. (Siehe nächstes Kapitel)
2. Zurück zum Start-MENU und die gewünschten Einstellungen bei jedem MENU-Punkt mit der Taste OK bestätigen
3. Eine Startzeit (>TIME< >DATE< >YEAR<) einstellen, wenn der Start mit der internen Zeitschaltuhr erfolgen soll.

> STEP<	Programm Start bei Abschnitt 1 … 10
> RUNS <	Anzahl der Wiederholungen 1 ... 99
> END<	Status am Programmende (STDBY/SETPNT) Standby oder letzter Sollwert
> GO <	Startzeitpunkt (NOW/TIMER)

Menu-Ebene 1

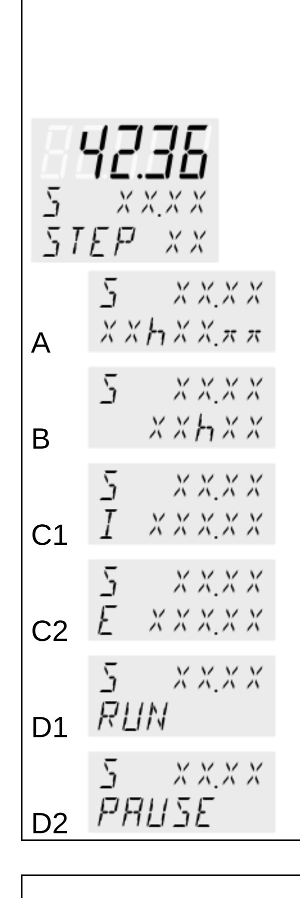
MENU P-START

OK ↓

ⓘ Taste ↺ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)

Ebene 2	Parameter-Ebene	
P-START STEP OK → ▼ ▲	STEP 1	• Programmschritt einstellen mit ▲ ▼ und OK Beispiel: STEP 1
P-START RUNS OK → ▼ ▲	RUNS 1	• Anzahl der Wiederholungen einstellen mit ▲ ▼ und OK Beispiel: 1 Durchlauf
P-START END OK → ▼ ▲	END STDBY oder END SETPNT	• Gewünschten Parameter einstellen mit ▲ ▼ und OK. ⓘ (STDBY / SETPNT) Mit Parameter **ST**an**DBY** geht der Thermostat in den Zustand –OFF-. Mit Parameter **SETP**oi**NT** hält der Thermostat die Temperatur auf dem Wert des letzten Abschnitts konstant.

Ebene 2	Parameter-Ebene	
P-START GO OK →	GO NOW oder GO TIMER	• >NOW< mit OK bestätigen und das Programm startet sofort. ⓘ **oder** unter Parameter (TIMER) zur eingestellten Zeit starten. Im Beispiel unten ist eingestellt: 09. August 2009, 11:15 Uhr
GO TIMER OK ↓		ⓘ Im Untermenu >TIMER< für den Start des Programms einen Zeitpunkt einstellen.
Untermenu TIMER	Parameter-Ebene	
TIMER TIME OK →	TIME 11.15	>TIME< Stunden/Minuten (hh:mm), beide Werte nacheinander einstellen und bestätigen. • Stunden blinken, einstellen mit + OK Minuten blinken, einstellen mit + OK
TIMER DATE OK →	DATE 09.08	>DATE< Tag/Monat (TT/MM), beide Werte nacheinander einstellen und bestätigen. • Tag blinkt, einstellen mit + OK Monat blinkt, einstellen mit + OK
TIMER YEAR OK →	YEAR 2009	>YEAR< Jahr • Jahreszahl einstellen mit und OK.
TIMER START OK →	START OK OK	ⓘ Das Programm startet zum eingestellten Zeitpunkt.
-OFF- S 25.00 TIMER	ⓘ **Anzeigen in der Wartezeit bis zum Start:** In Zeile 3 werden abwechselnd der Hinweis >TIMER< und die eingestellten Werte für „TIME“ und „DATE/YEAR“ angezeigt. ⓘ Eventuell die korrekte Einstellung der internen Echtzeituhr prüfen (siehe MENU CONFIG)	



Das gestartete Programm

Das gestartete Programm zeigt in Zeile 2 den aktuell errechneten Sollwert S XX.XX. Der Wert erhöht sich in der Zeit >TSLICE< bis die Zieltemperatur >SETPNT< des Abschnitts erreicht ist.
Ist die Zeit in einem Abschnitt auf „0“ gesetzt, beginnt der nächste Abschnitt erst mit Erreichen der Zieltemperatur.

Mit den Editier-Tasten kann die Anzeige in Zeile 3 umgeschaltet werden. Die Anzeige wechselt mit einer Taktzeit von ca. 4 Sekunden zwischen dem aktuellen Abschnitt (STEP XX) und

A der Restzeit des Abschnitts
B der Restzeit des Programms
C der aktuellen Badtemperatur
I xxx.xx - interner Istwert oder
E xxx.xx - externer Istwert
D RUN – das Programm ist gestartet oder
PAUSE – der Fortschritt des Programms ist mit Taste unterbrochen worden. Während die Zeit angehalten wird, bleibt die Temperatur konstant beim zuletzt errechneten Sollwert.
Weiter mit Taste .



Abbruch / Unterbrechung des Programms

ⓘ Mit der Taste kann das Programm jederzeit abgebrochen werden.

ⓘ Das Programm wird bei Unterbrechung der Stromzufuhr abgebrochen. Der Thermostat schaltet zurück in den –OFF- Zustand.

ⓘ Ist die AUTOSTART-Funktion eingeschaltet, startet der Programmgeber wieder, und das mit etwa 5 Minuten Versatz zum Zeitpunkt der Unterbrechung. Die Badtemperatur hat sich allerdings unkontrolliert verändert.

9.2. MENU PROGRAM – erstellen, verwalten

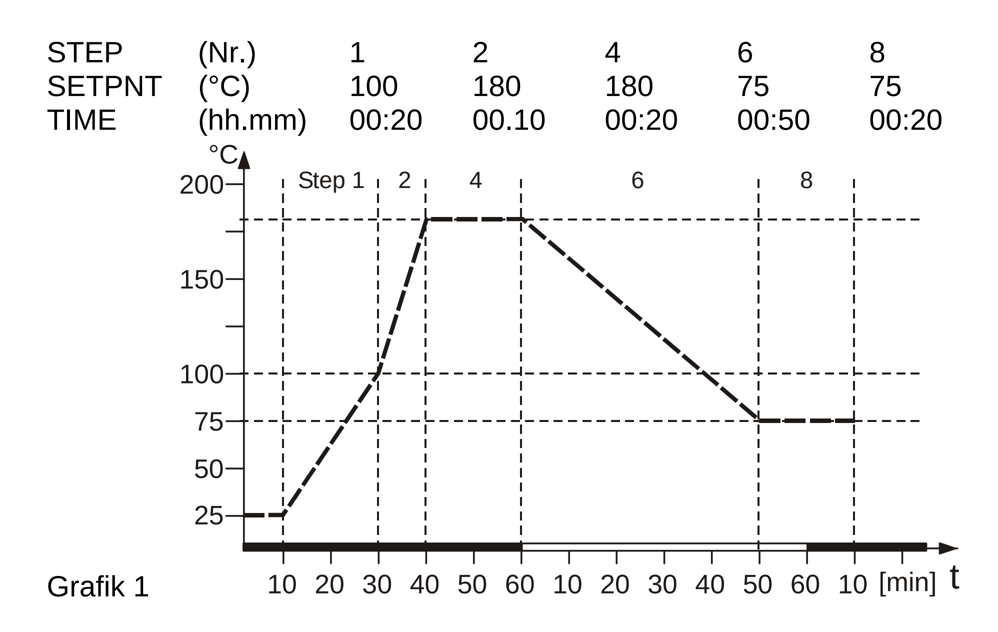
Menu-Ebene 1

MENU PROGRAM

1 Programm

10 Abschnitte

Mit dem integrierten Programmgeber kann schnell und einfach ein Solltemperaturverlauf programmiert werden. Einen solchen Temperaturverlauf nennt man Programm. Ein Programm setzt sich aus einzelnen Abschnitten (STEP) zusammen. Die Abschnitte sind definiert durch Zeitdauer (TSLICE) und Zieltemperatur. Die Zieltemperatur ist die Solltemperatur (SETPNT), die nach Ablauf eines Abschnitts erreicht wird. Aus Zeit- und Temperaturdifferenz in einem Abschnitt berechnet der Programmgeber eine Temperaturrampe.



STEP	(Nr.)	1	2	4	6	8
SETPNT	(°C)	100	180	180	75	75
TIME	(hh.mm)	00:20	00.10	00:20	00:50	00:20

Grafik 1

ⓘ Abschnitte ohne Wert- und Zeitangabe, werden übersprungen. Sie können aber nachträglich definiert und in das Programm integriert werden.

Menu-Ebene 1

MENU PROGRAM

OK ↓

>EDIT<	Programm erstellen, verwalten		
	> STEP<	Programmschritt (1 ... 10)	
	>SETPNT <	Temperatur-Sollwert von Schritt ...	
	>TSLICE<	Zeitdauer von Schritt ...	
> DELETE<	Programmschritt löschen (01 … 10, ALL)		

ⓘ Taste ↺ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)

Ebene 2	Ebene 3	Parameter-Ebene
PROGRAM EDIT OK →	EDIT STEP OK → EDIT 01 STEP ←	STEP 1 (STEP 1 … 10) • Programmschritt einstellen mit ▲▼ und OK ← (Beispiel: EDIT STEP 01) ⓘ Für STEP 01 werden jetzt nacheinander die Werte für SETPOINT 01 und TSLICE 01 eingestellt.

Ebene 2	Ebene 3	Parameter-Ebene
	EDIT 01 SETPNT OK →	SETPNT 100.00 (Werte im Arbeitstemperaturbereich) • Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲▼ + OK
	EDIT 01 TSLICE OK → (time slice)	TSLICE 00.10 • Zeitdauer einstellen mit ▲▼ und OK
▲ PROGRAM DELETE OK →	DELETE STEP --	ⓘ **Programm löschen** Programmschritte können einzeln oder gemeinsam gelöscht werden. (STEP 01, 02,… 10, ALL). • Parameter einstellen mit ▲▼ und OK

9.3. MENU PUMP - Pumpeneinstellungen



Förderleistung und –Druck der Umwälzpumpe sind über die Motordrehzahl einstellbar.

Beispiele:
Soll **Ist**

Einstellungen: Stufe 1 ... 4

Anzeige: mit Leuchtbalkenanzeige

ⓘ **Soll**: Anzeige der eingestellten Pumpenstufe im Zustand –OFF-.

ⓘ **Ist**: Anzeige der Pumpenstufe entsprechend der Motordrehzahl nach dem Start.
Zum Schutz des Pumpenmotors verringern sich die Motordrehzahl und damit die Pumpenstufe in Abhängigkeit der Belastung.
Beispiel: Die Viskosität der Temperierflüssigkeit und damit die Belastung des Pumpenmotors ändern sich mit der Arbeitstemperatur im Bad.

Förderstrom: 22 ... 26 l/min

Pumpenstufe		1	2	3	4
Pumpendruck	[bar]	0,4	0,5	0,6	0,7
Saugpumpe (Sog)	[bar]	0,2	0,26	0,33	0,4
Gesamtleistung im geschlossenen Kreislauf	[bar]	0,6	0,76	0,93	1,1



Werkseinstellung:
Stufe 1



1. Die Taste MENU betätigen.
2. Mit Taste ▼ Menu >PUMP< anwählen und Taste OK betätigen
   Der eingestellte Parameter blinkt. (Beispiel: >LEVEL 2<)
3. Mit Taste ▼ den Parameter ändern und mit Taste OK bestätigen.
   oder
   Taste ⤺ drücken, wenn der Parameter nicht geändert werden soll.

9.4. MENU CONFIG - Gerätekonfigurationen

Menu-Ebene 1	
▼ ▲ MENU CONFIG OK ↓	-OFF- RESET ⓘ Ein RESET ist nur im Zustand >OFF< möglich. Thermostat mit Taste OK ausschalten und danach das Menu CONFIGURATION aufrufen.

Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste ↺ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).
CONFIG REMOTE OK → ▼ ▲	REMOTE OFF oder REMOTE ON	• Fernbedienung ein- und ausschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Kontroll-Anzeigen in der Kopfzeile R für Remote ⓘ Fernsteuerbetrieb siehe Seite 73 ⓘ RS232 mit PC verbinden.
CONFIG SP EXT OK → ▼ ▲	SP EXT OFF oder SP EXT PT 100 oder SP EXT EPROG	• Sollwertvorgabe umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ OFF – Keine externe Sollwertvorgabe oder Externe Sollwertvorgabe über Buchse >Ext. Pt100< oder Buchse >REG+EPROG<
CONFIG AUTOST OK → ▼ ▲	AUTOST OFF oder AUTOST ON ⚠	• Autostart ein- und ausschalten mit ▲ ▼ und OK AUTOSTART on = ein AUTOSTART off = aus. Siehe WARNUNG Seite 40
CONFIG OFFMODE OK → ▼ ▲	OFFMODE PMP ON oder OFFMODE PMP OFF	• OFFMODE ein- und ausschalten mit ▲ ▼ und OK PUMP ON Umwälzpumpe im Dauerbetrieb PUMP OFF Umwälzpumpe an Start/Stop gekoppelt
CONFIG ACTVAR OK → ▼ ▲	ACTVAR CONTROL oder ACTVAR SERIAL oder ACTVAR EPROG	• Stellgröße umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Stellgrößenvorgabe in den Stellungen >SERIAL< und >EPROG< wird nur umgesetzt wenn sich das Gerät im Start-Modus befindet.

Ebene 2	Ebene 3	Parameter-Ebene
CONFIG TIME/DT OK → ▼ ▲	TIME/DT TIME OK →	TIME 11.15 • Stunden blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Minuten blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	TIME/DT DATE OK →	DATE 08.09 • Tag blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Monate blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	TIME/DT YEAR OK →	YEAR 09 • Jahr blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONFIG RESET OK →	-OFF- RESET OK -OFF- RESET --RUN--	• Zurück zu den Werkseinstellungen mit OK Mit RESET werden alle eingestellten Werte auf Werkseinstellung zurück gesetzt, ausgenommen Datum und Uhrzeit. ⓘ Ein RESET ist nur im Zustand –OFF- möglich. ⓘ Während der Meldung -RUN- werden alle Parameter auf Werkseinstellung zurück gesetzt.

9.4.1. REMOTE – Fernsteuerung SERIAL

Werkseinstellung: OFF

Für die Art der Sollwert-Einstellung bietet die Regelelektronik zwei Möglichkeiten.

1. Sollwert-Einstellung über die Tastatur bzw. den integrierten Programmgeber.
2. Sollwert-Einstellung über die serielle Schnittstelle RS232 durch einen PC bzw. ein übergeordnetes Prozessleitsystem.

ⓘ In der Kopfzeile des VFD-DISPLAY leuchtet ein „**R**“ für Remote control; - Fernsteuerbetrieb eingestellt.

RS232	**WICHTIG:** Weitere Maßnahmen für die Fernsteuerung ⓘ Thermostat und PC mit einem Schnittstellenkabel verbinden. ⓘ Die Schnittstellenparameter beider Schnittstellen (Thermostat und PC) prüfen und gegebenenfalls für Übereinstimmung sorgen. (Siehe 12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung Seite 73)

9.4.2. Externe Sollwertvorgabe

Werkseinstellung: OFF

CONFIG
SP EXT

Neben der Fernbedienung über die serielle Schnittstelle bietet der Thermostat die Möglichkeit einer Sollwertvorgabe über die analogen Schnittstellen >ext. Pt100< oder >REG+E-PROG< .

Kennung in Normal-Anzeige

S XXXX / I XXXXX — OFF

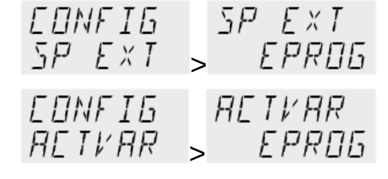
ST XXXX / I XXXXX — PT100

SP XXXX / I XXXXX — EPROG

OFF - Sollwert-Einstellung am Gerät über die Tastatur bzw. den integrierten Programmgeber.

PT100 - Sollwert-Einstellung über die analoge Schnittstelle ext. Pt100 durch einen externen Temperaturfühler oder einer geeigneten Spannungs-/Stromquelle.

EPROG - Nur möglich mit Option Elektronik-Einschub.
Sollwert-Einstellung über die analoge Schnittstelle REG+E-PROG durch einen externen Programmgeber.



Wichtig:
Den externen Programmgeber über die Buchse REG+E-PROG mit dem Thermostaten verbinden.
Im >MENU IN/OUT< den Parameter >EPROG-INPUT< und zusätzlich die Eingangsgrößen >EPROG-SIGNAL< einstellen (siehe Seite 63).
Der E-Prog Eingang kann nur einfach genutzt werden, entweder unter Menu-Punkt >SP EXT < oder unter Menu-Punkt >ACTVAR< (Seite 41).

9.4.3. AUTOSTART



Warnung:
Bei Inbetriebnahme von Thermostaten mit "AUTOSTART" ist sicherzustellen, dass auch bei unbeaufsichtigtem Start, z. B. nach einem Stromausfall, für Personen und Anlagen keine Gefahr entsteht.

Die Schutz - und die Warneinrichtungen der Thermostate müssen immer voll genutzt werden.

Werkseinstellung: OFF

Hinweis:
Der Thermostat wird von JULABO gemäß der NAMUR Empfehlung konfiguriert und ausgeliefert. Für den Start bedeutet dies, dass ein Gerät nach einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand gehen muss.
Dieser sichere Betriebszustand wird mit der Meldung „**OFF**" bzw. „**R OFF**" am VFD COMFORT-DISPLAY angezeigt.
Die Hauptfunktionselemente Heizer und Pumpenmotor sind dabei allpolig von der Netzspannung getrennt.
Die am Thermostat eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten, und durch Betätigen der Start/Stop-Taste wird bei manuellem Betrieb das Gerät wieder in Betrieb genommen.
Bei Fernsteuerbetrieb müssen die über die Schnittstelle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.
Ist ein solcher Sicherheitsstandard nicht gefordert, so kann die NAMUR Empfehlung mit der AUTOSTART Funktion umgangen werden. Dies ermöglicht den Start des Thermostaten direkt mit dem Netzschalter oder mit Hilfe einer Zeitschaltuhr.

9.4.4. OFF-MODE

Werkseinstellung:
PMP OFF

Die Umwälzpumpe wird normalerweise mit der Start/Stop-Taste bzw. dem Start/Stop-Befehl geschaltet. Soll die Umwälzpumpe aber im –OFF- Zustand weiter arbeiten, kann das in diesem Unter-Menu eingestellt werden.

ⓘ Im Alarmzustand erfolgt nach wie vor eine Abschaltung des Pumpenmotors.

9.4.5. ACTVAR - Stellgröße

Werkseinstellung:
CONTROL

Die Stellgröße (ACTuating VARiable) ist das Maß, mit dem der Heizer, oder die Kühleinheit des Thermostaten angesteuert wird. Entsprechend dieser Größe wird Wärme oder Kälte in das Bad eingebracht. Geschieht dies mit der Regelelektronik des Thermostaten, hier >CONTROL< genannt, wird die Badtemperatur genau auf den eingestellten Sollwert gebracht und konstant gehalten.

ⓘ Stellgrößenvorgabe in den Stellungen >SERIAL< und >EPROG< wird nur umgesetzt, wenn sich das Gerät im Start-Modus befindet.

ACTVAR CONTROL

ACTVAR SERIAL

ACTVAR EPROG

CONTROL – Die interne Regelelektronik des Thermostaten steuert den Heizer und die Kühleinheit. Selftuning ist möglich.

SERIAL – Der Heizer oder die Kühleinheit erhält über die serielle Schnittstelle das Steuersignal. Selftuning ist nicht möglich.

EPROG - Der Heizer oder die Kühleinheit erhält über den E-Prog Eingang das Steuersignal. Selftuning ist nicht möglich.

Wichtig:

Auch im MENU IN/OUT die Eingangsgröße >EPROG U/I< EPROG U INPUT auf INPUT ACTVAR einstellen (siehe Seite 63).



Achtung:

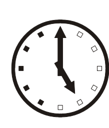
Der E-PROG Eingang kann nur einfach genutzt werden, entweder unter Menu-Punkt >**SP EXT**< (Seite 40) oder hier unter Menu-Punkt >**ACTVAR**<.



Warnung:
Der Arbeitstemperaturbereich des Thermostaten wird bei der Konfiguration festgelegt.
In Stellung >CONTROL< kann dieser Bereich nicht überschritten werden.
In den Stellungen > **SERIAL** < und > **EPROG** < wird Heizleistung oder Kälteleistung in das Bad eingebracht ohne Ergebniskontrolle. Die zulässige Höchsttemperatur kann überschritten werden. Der Anwender selbst muss hier geeignete Vorkehrungen zur Temperaturkontrolle treffen.
Materialien wie z. B. Dichtungen und Isolierungen können beschädigt oder zerstört werden, wenn die zulässige Höchsttemperatur überschritten wird.

Die Schutz - und die Warneinrichtungen (Seite 27) der Thermostate müssen immer voll genutzt werden.

9.4.6. Uhr und Datum einstellen





Die interne Echtzeituhr ermöglicht das Starten eines Programms zu einem beliebigen Zeitpunkt. Die Uhr wird im Werk auf die aktuelle Ortszeit (MEZ) eingestellt.

ⓘ Bei Betrieb in einer anderen Zeitzone, kann die Zeiteinstellung hier aktualisiert werden.

ⓘ Sommerzeit / Winterzeit hier umstellen.

9.4.7. RESET - Werkseinstellungen



Mit Reset werden alle Werte auf Werkseinstellung zurück gesetzt, ausgenommen Datum und Uhrzeit.

ⓘ Ein RESET ist nur im Zustand >OFF< möglich.
Thermostat mit Taste **OK** ausschalten und danach das Menu CONFIGURATION aufrufen.

9.5. MENU CONTROL – Reglereigenschaften, Regelparameter

Menu-Ebene 1 ▼ ▲ MENU CONTROL OK ↓	Der Thermostat eignet sich für interne- und externe Temperaturregelung. Die Umschaltung erfolgt in Menu >C-TYPE<.(INT oder EXT). ⓘ Für externe Regelung und Temperaturmessung muss ein Pt100 Extern-fühler an der Anschlussbuchse an der Rückseite des Thermostaten angeschlossen werden.	
Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste ↺ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)
CONTROL C-TYPE OK → ▼ ▲	C-TYPE INT oder C-TYPE EXT	• Control-Type umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Die Regelart kann nur im Zustand **-OFF-** eingestellt werden. ⓘ Je nach Einstellung wird nur noch der zuständige Parametersatz angezeigt.
CONTROL SELFTUN OK → ▼ ▲	SELFTUN OFF oder SELFTUN ONCE oder SELFTUN ALWAYS	• Der Parameter blinkt,, umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ **OFF** - kein Selftuning. ⓘ **ONCE** - einmaliges Selftuning ⓘ **ALWAYS** - ständiges Selftuning.
C-TYPE INTERN		
CONTROL DYNAMIC OK → ▼ ▲	DYNAMIC APER oder DYNAMIC NORM	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Dieser Parameter beeinflusst den Temperaturverlauf nur bei interner Regelung.
CONTROL XP INT OK → ▼ ▲	XP INT 1.6 0.1 … 99.9	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONTROL TN INT OK → ▼ ▲	TN INT 100 3 … 9999	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONTROL TV INT OK →	TV INT 5 0 … 999	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

C-TYPE EXTERN		
CONTROL COSPEED OK → ▼ ▲	COSPEED 0.0 0.0 … 5.0	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONTROL XP EXT OK → ▼ ▲	XP EXT 0.7 0.1 … 99.9	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONTROL TN EXT OK → ▼ ▲	TN EXT 720 3 … 9999	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONTROL TV EXT OK → ▼ ▲	TV EXT 55 0 … 999	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
CONTROL XPU OK →	XPU 30 0.1 … 99.9	• Der Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

9.5.1. CONTROL – Regelung INTERN / EXTERN





ⓘ Umschaltung nur möglich wenn Pt100 Externfühler angeschlossen.

Werkseinstellung: INT

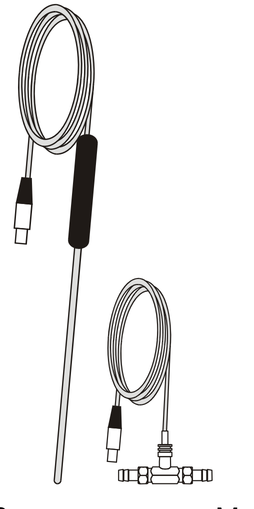
WICHTIG: Weitere Maßnahmen für externe Temperaturregelung.

ⓘ Sinnvolle Einstellungen bei externer Temperaturregelung:
BAND HIGH / LOW und INTERN MAX / MIN
siehe Kapitel > MENU LIMITS<.

ⓘ Der Fühlerabgleich des Pt100 Externfühlers wird im >MENU ATC< durchgeführt.



Achtung:
Den externen Fühler dem Temperiermedium zuordnen (thermischer Kontakt zum Temperiergut) und mit geeigneten Hilfsmitteln fixieren.



Pt100 M+R

Zubehör: Pt100 Externfühler

Bestell-Nr.	Bestelltext	Material	Anschlusskabel
8981003	200x6 mm Ø,	Edelstahl	1.5 m
8981005	200x6 mm Ø,	Glas	1.5 m
8981006	20x2 mm Ø,	Edelstahl	1.5 m
8981010	300x6 mm Ø,	Edelstahl	1.5 m
8981015	300x6 mm Ø,	Edelstahl / PTFE beschichtet	3 m
8981013	600x6 mm Ø,	Edelstahl / PTFE beschichtet	3 m
8981016	900x6 mm Ø,	Edelstahl / PTFE beschichtet	3 m
8981014	1200x6 mm Ø,	Edelstahl / PTFE beschichtet	3 m
8981103	Verlängerungskabel für Pt100 Fühler		3.5 m
8981020	M+R Adapter mit Pt100 Fühler		

Der M+R Adapter ist ein Durchfluss-Fühler und kann in den Temperierkreislauf eingebaut werden.

9.5.2. SELFTUNING

SELFTUN
OFF

Selftuning:

Bei Selftuning werden die Regelparameter Xp, Tn und Tv einer Regelstrecke (Temperiersystem) automatisch ermittelt und gespeichert.

Einstellbare Parameter:

OFF - kein Selftuning

Die Regelparameter der zuletzt durchgeführten Identifikation sind gespeichert und werden zur Regelung verwendet.

ONCE - einmaliges Selftuning

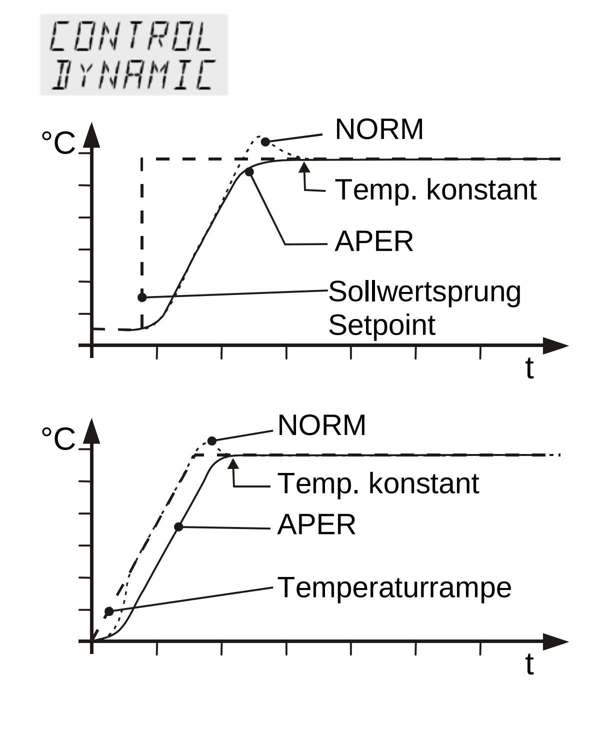
Nach jedem Start mit der Taste OK oder dem Startbefehl über die Schnittstelle führt das Gerät einmalig eine Identifikation der Regelstrecke durch.

ALWAYS - ständiges Selftuning

Der Thermostat führt bei jedem Sollwertsprung eine Identifikation der Regelstrecke durch.
Diese Einstellung nur wählen, wenn sich das Temperiersystem ständig ändert.

9.5.3. Dynamik intern

CONTROL
DYNAMIC



Dieser Parameter beeinflusst den Temperaturverlauf nur bei interner Regelung.

Werkseinstellung: APER (Aperiodisch)

Einstellbare Parameter:

NORM Ob mit Sollwertsprung oder mit Rampenfunktion, die Solltemperatur ist schneller erreicht, kann aber bis zu 5 % überschwingen.

APER Rampenfunktion: Der Temperaturanstieg erfolgt zeitlich versetzt zur Temperaturrampe und erreicht ohne Überschwinger die Zieltemperatur.
Sollwertsprung: Der Temperaturanstieg ist ebenso schnell, der Übergang zur Solltemperatur erfolgt ohne Überschwinger.

ⓘ Bei beiden Einstellungen wird etwa nach der gleichen Zeit eine konstante Temperatur erreicht

9.5.4. Regelparameter– XP-, TN-, TV- INTERN

Die werkseitig eingestellten Regelparameter sind in den meisten Fällen ausreichend um einen optimalen Temperaturverlauf im Temperiergut zu erreichen.
Die einstellbaren Regelparameter erlauben eine Anpassung an besondere Regelstrecken.

XP INT
1.6

Einstellbereich: 0.1 ... 99.9

Proportionalbereich >Xp<

Der Proportionalbereich ist der Temperaturbereich unterhalb des Sollwertes, in welchem die Heizleistung von 100 % auf 0 % geregelt wird.

TN INT
100

Einstellbereich: 3 ...9999

Nachstellzeit >Tn< (Integralanteil)

Kompensation der auf Grund des Proportionalreglers vorhandenen bleibenden Regelabweichung. Zu klein gewählte Nachstellzeiten können zu Unstabilitäten führen. Zu groß gewählte Nachstellzeiten verlängern das Ausgleichen der Regeldifferenz unnötig.

TV INT
5

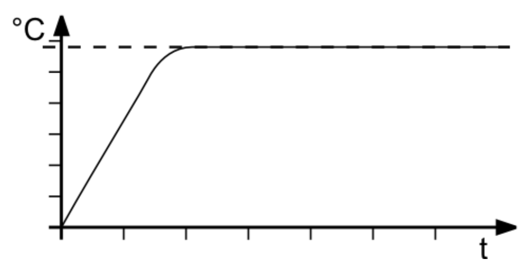
Einstellbereich: 0 ... 999

Vorhaltezeit >Tv< (Differentialanteil)

Der Differentialanteil verkürzt die Ausregelzeit. Zu klein gewählte Vorhaltezeit verlängern den Störgrößenausgleich und führen zu großen Überschwingern beim Anfahren. Zu groß gewählte Vorhaltezeiten können zu Unstabilitäten führen (Schwingungen).

Optimierungshinweise für die PID-Regelparameter

optimal eingestellt

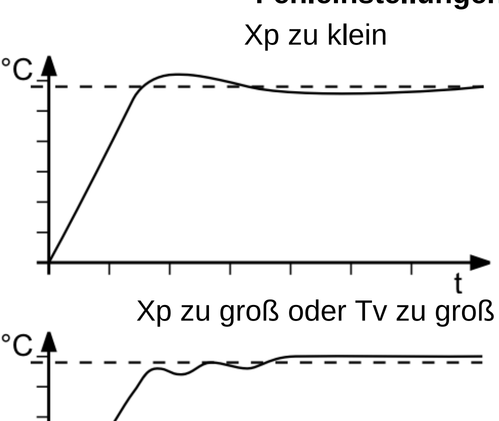


Regelparameter XP-, TN-, TV- INTERN sowie -EXTERN

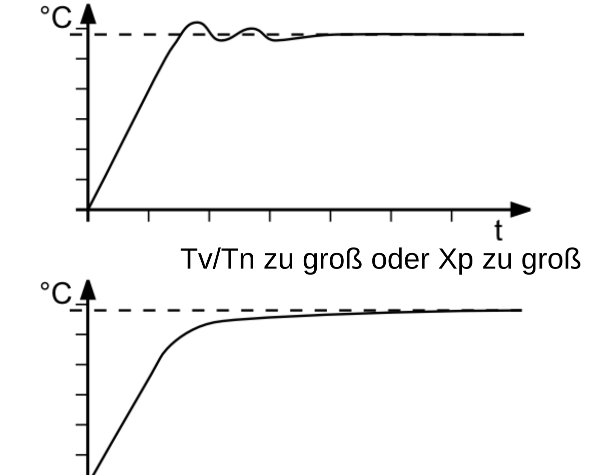
Der zeitliche Verlauf der Temperatur des Temperiergutes gibt Aufschluss über eine eventuelle Fehleinstellung der Regelparameter.

Fehleinstellungen können zu folgenden Aufheizkurven führen:

Xp zu klein



Tv/Tn zu klein



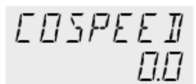
Xp zu groß oder Tv zu groß

°C
t

Tv/Tn zu groß oder Xp zu groß

°C
t

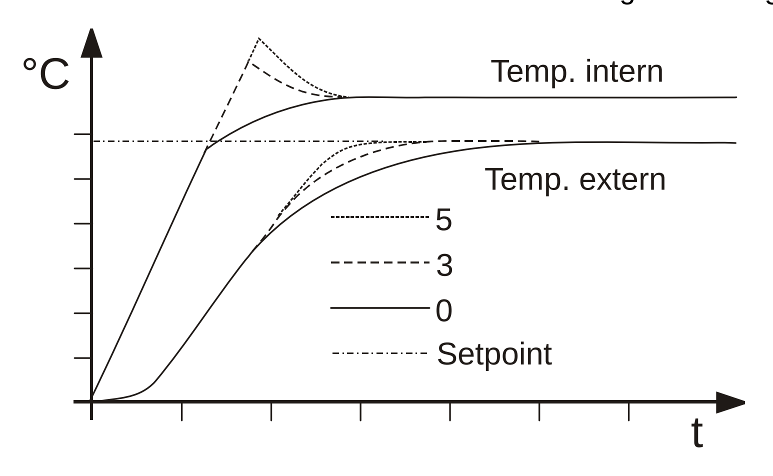
9.5.5. COSPEED - extern



Dieser Parameter beeinflusst den Temperaturverlauf nur bei **externer** Regelung.

Einstellbare Parameter: 0.0 ... 5.0

Während der Selftuningphase werden die Regelparameter Xp, Tn und Tv einer Regelstrecke automatisch ermittelt und gespeichert. Je nach Regelstrecke können sich da unterschiedlich lange Einschwingzeiten ergeben. Diese Auslegung des Reglers ist gewollt, um empfindliches Temperiergut zu schützen. Ein eingestellter CoSpeed-Faktor wird sofort in die Berechnungen der Regelparameter mit einbezogen.



Wie das Diagramm zeigt werden die Einschwingzeiten mit Erhöhen des CoSpeed-Faktors kürzer, es kann aber zu Überschwingen im internen System kommen.

9.5.6. Regelparameter – XPU-, XP-, TN-, TV- EXTERN

XP EXT 0.7

Einstellbereich: 0.1 ...99.9

TN EXT 720

Einstellbereich: 3 ...9999

TV EXT 55

Einstellbereich: 0 ... 999

Die werkseitig eingestellten Regelparameter sind in den meisten Fällen ausreichend um einen optimalen Temperaturverlauf im Temperiergut zu erreichen.
Die einstellbaren Regelparameter erlauben eine Anpassung an besondere Regelstrecken.

XPU 30

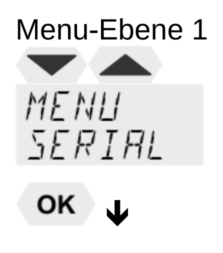
Einstellbereich: 0.1 ... 99.9

Proportionalbereich >Xpu<

Der Proportionalbereich Xpu des unterlagerten Reglers wird nur für externe Regelung benötigt.

9.6. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY

Menu-Ebene 1



Für die Kommunikation des Thermostaten mit einem PC oder einem übergeordneten Prozessleitsystem müssen die Schnittstellenparameter beider beteiligter Geräte übereinstimmen.

ⓘ Fernsteuerbetrieb siehe Seite 73

Werkseinstellungen:
- 4800 Baud
- even
- Hardwarehandshake

Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste ↺ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll.
SERIAL BAUDRAT ▼▲ OK →	BAUDRAT 4800 BAUDRAT 9600 BAUDRAT 19200 BAUDRAT 38400	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲▼ und OK
SERIAL PARITY ▼▲ OK →	PARITY EVEN PARITY ODD PARITY NO	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲▼ und OK even: Datenbits = 7; Stopbits = 1 odd: Datenbits = 7; Stopbits = 1 no: Datenbits = 8; Stopbits = 1
SERIAL HSHAKE OK →	HSHAKE HARD HSHAKE SOFT	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲▼ und OK Xon/Xoff-Protokoll (Softwarehandshake) Protokoll RTS/CTS (Hardwarehandshake)

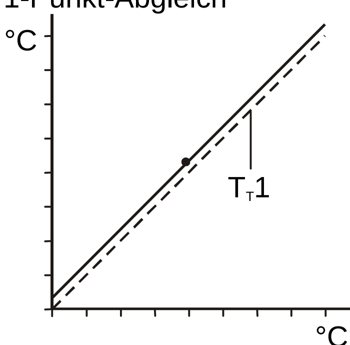
9.7. MENU ATC - Absolute Temperature Calibration

MENU
ATC

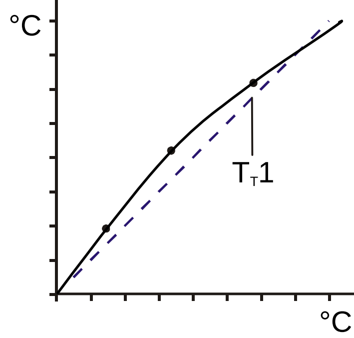
ATC dient zum Ausgleich eines Temperaturgefälles welches sich - physikalisch bedingt - zwischen Thermostat und einem definierten Messpunkt (Temperatur-Messgerät) im Badgefäß bilden kann.

Prinzip:
Für den ATC-Abgleich wird die Bad-Temperatur am Ort des Temperatur-Fühlers (CT) im eingeschwungenen Zustand ermittelt. Dieser Wert wird dann am Thermostat im Menu >ATC< im Menu-Punkt >CALVAL X< eingestellt.
Das kann ein 1-Punkt-, 2-Punkt- oder 3-Punkt-Abgleich sein.

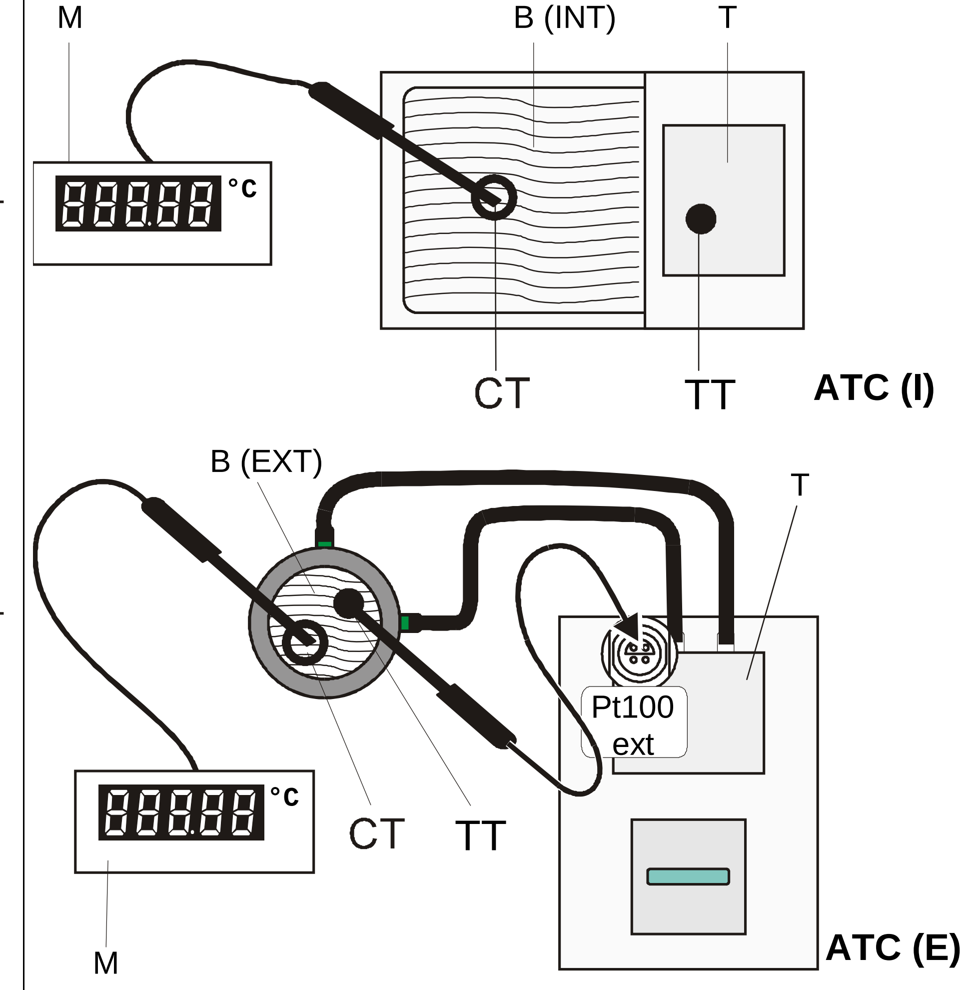
Beispiele:
1-Punkt-Abgleich



3-Punkt-Abgleich



T_T 1 = Originalkurve



M = Temperatur-Messgerät mit Temperatur-Fühler

B = Badgefäß (INT oder EXT)

T = Thermostat

CT = Temperatur am geometrisch festgelegten Messpunkt
TT = Temperatur am Thermostat

Menu-Ebene 1 ▼ ▲ MENU ATC OK ↓		
Ebene 2	Parameter-Ebene	ⓘ Taste ↺ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).
ATC SENSOR OK → ▼ ▲	SENSOR INTERN oder SENSOR EXTERN	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ In den folgenden Anzeigen der Ebene 2 steht jetzt ein (I) für Intern **oder** ein (E) für extern. Beispiele: ATC (I) ATC (E)
ATC (I) STATUS OK → ▼ ▲	STATUS YES oder STATUS NO	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ **>NO<** Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden.. ⓘ **>YES<** Nach dem Abgleichvorgang einstellen. (Normalbetrieb)
ATC (I) TYPE OK → ▼ ▲	TYPE 1-POINT TYPE 2-POINT TYPE 3-POINT	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK ⓘ Es kann ein **>1 Punkt<, >2 Punkt<** oder **>3 Punkt< -Abgleich** durchgeführt werden. In den folgenden Anzeigen der Ebene 2 steht jetzt eine 1 oder 2 oder 3 für den gewählten Abgleich.
ATC (I) TMPVAL1 OK → ▼ ▲ ATC (I) CALVAL1 OK → ▼ ▲	TMPVAL1 80.00 ↺ CALVAL1 79.70	Der Wert >TMPVAL< wird nur angezeigt ⓘ Zu diesem Wert wird im folgenden Schritt der mit einem Temperatur-Messgerät ermittelte Wert >CALVAL X< gespeichert. • Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	ⓘ Wird nur ein 1-Punkt Abgleich durchgeführt, werden die folgenden Menu-Punkte nicht mehr angezeigt.	
ATC (I) TMPVAL2 OK → ▼ ▲	TMPVAL2 120.00 ↺	Der Wert wird nur angezeigt

ATC <I> CALVAL2 OK →	CALVAL2 119.50	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK
	ⓘ Wird nur ein 2-Punkt Abgleich durchgeführt, werden die folgenden Menu-Punkte nicht mehr angezeigt.	
ATC <I> TMPVAL3 OK →	TMPVAL3 160.00	Der Wert wird nur angezeigt
ATC <I> CALVAL3 OK →	CALVAL3 159.30	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK

9.7.1. ATC SENSOR - INTERN / EXTERN

ATC SENSOR

SENSOR INTERN

SENSOR EXTERN

Im ersten Unter-Menu wird die ATC-Funktion für den >**INTERN**< internen- oder den >**EXTERN**< externen Temperaturfühler eingeschaltet.

Der Abgleich kann für den internen Temperaturfühler und für einen externen Temperaturfühler, der an der Anschlussbuchse „ext. Pt100“ angeschlossen ist, durchgeführt werden.
Der Thermostat kann beide Parametersätze speichern, angezeigt wird aber nur der unter Menu-Punkt >ATC SENSOR < eingestellte.

9.7.2. ATC STATUS - YES / NO

ATC <I> STATUS

STATUS YES

STATUS NO

Im zweiten Unter-Menu wird die ATC-Funktion für den oben gewählten Temperaturfühler aktiviert >YES< bzw. deaktiviert >NO<.

>YES< (Werkseinstellung) Der Regler des Thermostaten arbeitet mit der Originalkurve des Temperaturfühlers bzw. nach einem ATC-Abgleich mit der neu hinterlegten Messkurve.
Wichtig: Beim Abgleichvorgang muss **>NO<** eingeschaltet sein.

>NO< Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden.
Wichtig: Nach dem Abgleichvorgang **>YES<** einstellen.

ⓘ Die ATC Kalibrierkurve beeinflusst im > ATC STATUS < >YES< immer die aktuelle Arbeitstemperatur, auch die über die Schnittstelle eingestellte.

9.7.3. CALIBRATION TYPE: 1 -/ 2 -/ 3 POINT

ATC <1>
TYPE

TYPE
1-POINT

TYPE
2-POINT

TYPE
3-POINT

Es kann ein **>1 Punkt<, >2 Punkt<** oder **>3 Punkt< -Abgleich** durchgeführt werden.

Zuerst den Ort, auf den abgeglichen werden soll (Messpunkt CT), geometrisch bestimmen, danach die Temperaturwerte der Abgleich-Punkte festlegen.
Die Art des Abgleichs bestimmt auch die Anzahl der folgenden Werte-Paare die am LCD DIALOG-DISPLAY angezeigt werden.

TMPVAL1 80.00	CALVAL1 79.70
TMPVAL2 120.00	CALVAL2 119.50
TMPVAL3 160.00	CALVAL3 159.30

Wertepaare:

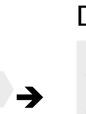
TMPVAL X: Thermostat Temperatur 1 oder 2 oder 3 (Istwert TT)
Der Ist-Temperaturwert im Bad wird automatisch, zeitgleich mit dem „Kalibrier-Wert" >CALVAL< gespeichert und kann zur Kontrolle angezeigt werden (Wert blinkt nicht).

CALVAL X: Calibrier Temperatur 1 oder 2 oder 3 (Istwert CT)
Der „Kalibrier-Wert" wird mit einem Temperaturmessgerät ermittelt und unter Menu-Punkt >CALVAL< gespeichert.
(Wert blinkt)

9.7.4. Beispiel: Dreipunktabgleich für interne Regelung.

Im Temperaturbereich von 80 °C bis 160 °C soll die Kalibrierkurve des Temperaturfühlers (TT) den tatsächlich auftretenden Temperaturen an dem Messpunkt (CT) angeglichen werden.

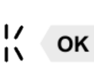
Menu-Ebene 1

1. Thermostat auf interne Regelung stellen:
MENU CONTROL Seite 43

Die Regelart kann nur im Zustand –OFF- eingestellt werden.





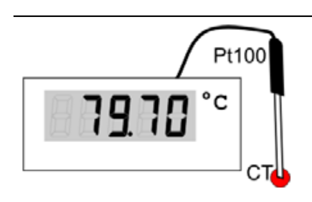

---

2. Arbeitstemperaturwert SETPNT einstellen:

Siehe „Direkte Temperatureinstellung“ Seite 26

- Durch Betätigen der Taste schaltet der Thermostat zum aktiven >SETPOINT< im Beispiel links >SETPNT / 1 25.00°C<.
  Die Vorkommastellen blinken (Beispiel: <25>).
- Mit Taste und Wert ändern in 80.00 °C und mit Taste OK bestätigen.
  Die Nachkommastellen blinken.
  Mit Taste OK noch einmal bestätigen.
- Das Bad wird aufgeheizt.
  Die Temperatur im Bad auf diesen Wert etwa 5 Minuten einschwingen lassen.

80.00 °C
120.00 °C
160.00 °C



3. Temperatur-Messgerät ablesen

Den Wert von Messpunkt CT am Temperatur-Messgerät ablesen und unter Menu-Punkt >CALVAL X< mit Hilfe der Tastatur eingeben.

>CALVAL 1< (79.70 °C)
>CALVAL 2< (119.50 °C)
>CALVAL 3< (159.30 °C)

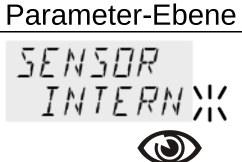
Menu-Ebene 1



4. Abgleichvorgang

ⓘ Taste drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK).

ⓘ Einstellung nur einmal beim ersten Abgleichspunkt notwendig.

Ebene 2	Parameter-Ebene	
	SENSOR INTERN	SENSOR INTERN einstellen: • Der Parameter blinkt, umschalten mit  und .

ATC (I) STATUS OK → ▼ ▲	STATUS NO	Ein ATC-Abgleich soll durchgeführt werden. >NO< einstellen • Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK
ATC (I) TYPE OK → ▼ ▲	TYPE 3-POINT	• Der Parameter blinkt, umschalten mit ▲ ▼ und OK Es wird >3. Punkt< -Abgleich durchgeführt.
ATC (I) TMPVAL1 OK → ▼ ▲ ATC (I) CALVAL1 OK → ▼ ▲	TMPVAL1 80.00 CALVAL1 79.70	Der Wert >TMPVAL< wird nur angezeigt Zu diesem Wert wird im folgenden Schritt der mit einem Temperatur-Messgerät ermittelte Wert >CALVAL X< gespeichert. • Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (79) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (70) + OK Der erste der 3 Punkte ist damit abgeglichen.
	Zurück zu 2. Arbeitstemperaturwert SETPNT einstellen: 120.00 °C	
ATC (I) TMPVAL2 OK → ▼ ▲	TMPVAL2 120.00	Der Wert wird nur angezeigt
ATC (I) CALVAL2 OK → ▼ ▲	CALVAL2 119.50	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (119) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (50) + OK Der zweite der 3 Punkte ist damit abgeglichen.
	Zurück zu 2. Arbeitstemperaturwert SETPNT einstellen: 160.00 °C	
ATC (I) TMPVAL3 OK → ▼ ▲	TMPVAL3 160.00	Der Wert wird nur angezeigt
ATC (I) CALVAL3 OK →	CALVAL3 159.30	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (159) + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ (30) + OK 3. Punkt-Abgleich beendet.
	5. Zurück zum Normalbetrieb	
ATC (I) STATUS OK →	STATUS YES OK	• Nach dem Abgleichvorgang >YES< einstellen. (Normalbetrieb)

9.8. MENU LIMITS - Begrenzungen

Menu-Ebene 1		
▼ ▲ MENU LIMITS OK ↓		
Ebene 2	Parameter-Ebene	Taste ↺ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)
LIMITS SETMAX OK → ▼ ▲	SETMAX 300.00	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS SETMIN OK → ▼ ▲	SETMIN -94.99	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS HEATMAX OK → ▼ ▲	HEATMAX 100 0 … 100 %	• Der Wert blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS COOLMAX OK → ▼ ▲	COOLMAX 0 0 … 100 %	• Der Wert blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	Bei externer Regelung werden diese Menu-Punkte zusätzlich angezeigt.	
LIMITS INTMAX OK → ▼ ▲	INTMAX 300.00	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS INTMIN OK → ▼ ▲	INTMIN -94.99	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS BAND-H OK → ▼ ▲	BAND-H 200	• Der Wert blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
LIMITS BAND-L OK →	BAND-L 200	• Der Wert blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

9.8.1. Begrenzungen bei interner Regelung

C-TYPE
INT

SETPOINT MAX / MIN - Maximaler und minimaler Sollwert
Einschränkung des einstellbaren Temperaturbereichs

Die Begrenzung des Betriebstemperaturbereiches hat Auswirkung auf die Temperatureinstellung im Menu der Taste **T**.

SETMAX
300.00

SETMIN
-94.99

Es können nur Arbeitstemperaturwerte eingestellt werden, die sich zwischen den hier festgelegten Grenzwerten befinden.
Vorhandene Einstellungen für SETPNT 1, -2, -3, auch die für >OVERTMP< und > SUBTMP < (siehe Seite 27), werden automatisch mit in die Begrenzung verschoben.

Einstellbereich: -94,90 °C ... +300,0 °C

ⓘ SET MAX > SET MIN
Ein Vertauschen der Werte wird nicht zugelassen.

Eingestellte maximale Heizung / Kühlung

Die Heiz- und die Kühlleistung des Gerätes sind einstellbar. 100 % entsprechen den in den technischen Daten angegebenen Leistungen.

HEATMAX
100

COOLMAX
0

Einstellbereich:

HEAT MAX – 0 bis 100 % in 1 % Schritten
COOLING MAX – 0 bis 100 % in 1 % Schritten

9.8.2. Begrenzungen bei externer Regelung

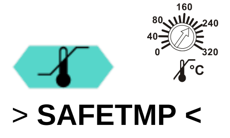
INTERN MAX / MIN
Einschränkung des Temperaturbereichs im internen Bad.

Einstellbereich: -94,9 °C ... +300,0 °C

INTMAX
300.00

INTMIN
-94.99

Die Begrenzungen INT MAX und INT MIN sind nur in der Betriebsart externe Regelung wirksam. Mit INT MAX und INT MIN werden starre Grenzen für die zu erwartenden Temperaturen im internen Bad festgelegt. Der Temperaturregler kann diese Grenzen nicht überschreiten, auch wenn dies für die Temperatur im externen System notwendig wäre. Unter Umständen kann dadurch der externe Sollwert nicht erreicht werden.



> SAFETMP <

Sinn einer Begrenzung:



☑ Schutz der Temperierflüssigkeit vor Überhitzung.

☑ Schutz vor einer ungewollten Alarm-Abschaltung durch den Übertemperaturbegrenzer - >*ALARM CODE 14*<.
Den Wert von > INT MAX mindestens 5 °C unter den Wert von >**SAFETMP<** einstellen.

☑ Schutz des Pumpenmotors vor zu hoher Viskosität der Temperierflüssigkeit bei niederen Temperaturen.

☑ Bei Kältethermostaten: Einfrierschutz bei Verwendung von Wasser als Temperierflüssigkeit.

BAND HIGH / LOW - Bandbegrenzung

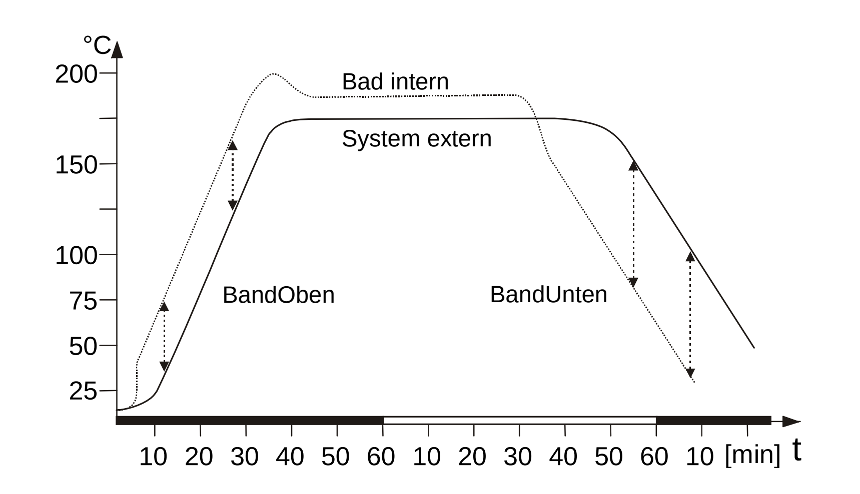
BAND-H
200

BAND-L
200

Die Bandbegrenzung ist bei externer Regelung aktiv. Für die Aufheizphase und für die Abkühlphase sind unterschiedliche, praxisgerechte Einstellungen möglich.

<u>Einstellbereich:</u> 0 °C ... 200 °C

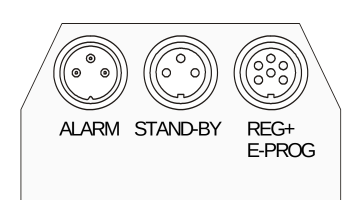
Mit **BAND HIGH** und **BAND LOW** werden für die Aufheizphase bzw. die Abkühlphase maximal zulässige Temperaturdifferenzen zwischen internem Bad und dem externen System festgelegt.
Während der Aufheizphase addiert sich dieser Differenzwert immer zur aktuellen externen Temperatur. In der Abkühlphase wird der Differenzwert subtrahiert.



Sinn einer Begrenzung:

- ☑ Schutz des Temperiergutes durch schonende Temperierung.
- ☑ Schutz von z. B. Glasreaktoren vor thermischen Spannungen.

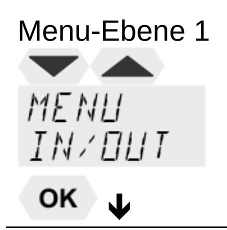
9.9. MENU IN/OUT – Analoge Ein-/Ausgänge (Option)



ⓘ Um die analogen Ein- und Ausgänge nutzen zu können muss der Thermostat mit dem Elektronik-Einschub ausgestattet sein.
Bestell-Nr. 8900100 Elektronik-Einschub

Für den Programmgeber-Eingang und die Temperaturschreiberausgänge der Buchse REG+E-PROG können in diesem Unter-Menu die Eingangsgröße bzw. die Ausgangsgrößen eingestellt werden.

Der >STAND-BY< Eingang und der >ALARM< Ausgang sind konfigurierbar.

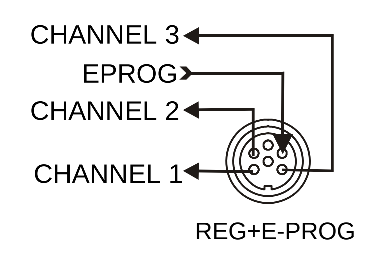
Menu-Ebene 1	
	Taste ⮌ drücken, wenn ein Parameter nicht geändert werden soll. Korrekturfunktion für Parameter oder Werte (vor OK)

Ebene 2	Ebene 3	Parameter-Ebene	
IN/OUT CH1 OK → ▼▲	CH1 OUTPUT OK → ▼▲	OUTPUT ACTINT OUTPUT ACTEXT OUTPUT POWER OUTPUT SETPNT	• Parameter blinkt, einstellen mit ▲▼ + OK ACTINT [°C] Aktuelle Badtemperatur ACTEXT [°C] Externfühlertemperatur S-POINT [°C] Sollwert POWER [%] Leistung
	CH1 0V OK → ▼▲	0V °C -99.90	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲▼ + OK
	CH1 10V OK →	10V °C 400.00	
IN/OUT CH2 OK → ▼▲	CH2 OUTPUT OK → ▼▲	OUTPUT ACTEXT OUTPUT ACTINT OUTPUT POWER OUTPUT SETPNT	• Parameter blinkt, einstellen mit ▲▼ + OK

Ebene 2	Ebene 3	Parameter-Ebene	
	CH2 0V OK →	0V °C -9990	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK
	CH2 10V OK →	10V °C 400.00	
IN/OUT CH3 OK →	CH3 OUTPUT OK →	OUTPUT SETPNT OUTPUT ACTINT OUTPUT POWER OUTPUT ACTEXT	• Parameter blinkt, einstellen mit + OK
	CH3 0MA OK →	0MA °C -9990	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit + OK
	CH3 20MA OK →	20MA °C 400.00	
	CH3 RANGE OK →	RANGE 4-20MA RANGE 0-20MA	• Parameter blinkt, einstellen mit + OK
IN/OUT EPROG OK →	EPROG U INPUT OK →	INPUT SETPNT INPUT ACTVAR INPUT FLOWRAT	• Parameter blinkt, einstellen mit + OK
	EPROG SIGNAL OK →	SIGNAL VOLTAGE oder SIGNAL CURRENT	• Parameter blinkt, einstellen mit + OK ⓘ Bestimmt die Anzeige EPROG U INPUT oder EPROG I INPUT VOLTAGE CURRENT

Ebene 2	Ebene 3	Parameter-Ebene	
	EPROG LVAL ▼ ▲	LVAL °C -99.90 Lower VALue Unteren Wert	• Vorkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK • Nachkommastellen blinken, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	EPROG UVAL	UVAL °C 400.00 Upper VALue Oberen Wert	
IN/OUT EX-STBY OK → ▼ ▲	EX-STBY INACTIV oder EX-STBY ACTIV		• Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
IN/OUT AL-OUT OK →	AL-OUT FUNCT ▼ ▲	FUNCT STANDBY FUNCT AL-STBY FUNCT ALARM	• Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK
	AL-OUT TYPE	TYPE NORMAL TYPE INVERSE	• Parameter blinkt, einstellen mit ▲ ▼ + OK

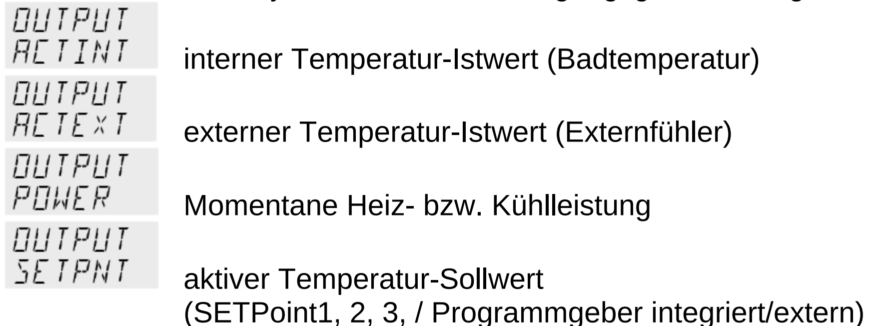
9.9.1. Ausgänge - REG+E-PROG



REG+E-PROG :

1. CHANNEL 1, 2 oder 3 wählen

2. Für CHANNEL 1 - 3 jeweils zuerst die Ausgangsgröße festlegen:



interner Temperatur-Istwert (Badtemperatur)

externer Temperatur-Istwert (Externfühler)

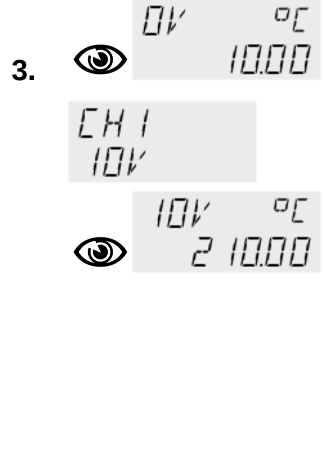
Momentane Heiz- bzw. Kühlleistung

aktiver Temperatur-Sollwert
(SETPoint1, 2, 3, / Programmgeber integriert/extern)

1. CH1 OUTPUT

2. OUTPUT ACTINT

3.



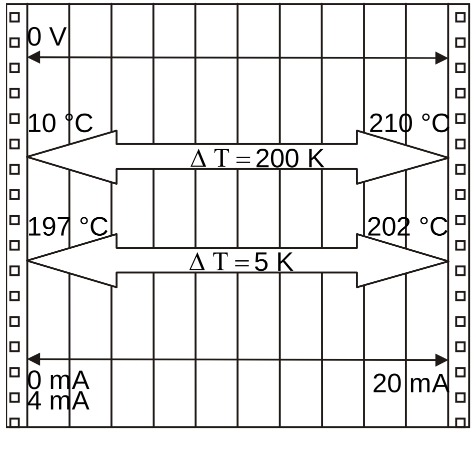
3. Für CHANNEL 1 - 3 den Abbildungsmaßstab festlegen:

CHANNEL 1 und 2: Ausgänge für Temperatur (°C) / Leistung (%)
Zu 0 V den niedrigsten Wert
zu 10 V den höchsten Wert einstellen, der ausgegeben werden soll.

CHANNEL 3: Ausgang für Temperatur (°C) / Leistung (%)
Bei Stromausgang (CHANNEL 3) kann zwischen den Bereichen
0 mA bis 20 mA oder
4 mA bis 20 mA gewählt werden
Zu 0 mA bzw. 4 mA den niedrigsten Wert
zu 20 mA den höchsten Wert einstellen der ausgegeben werden soll.

RANGE 0-20MA | CH3 0MA | CH3 20MA **oder**

RANGE 4-20MA | CH3 4MA | CH3 20MA



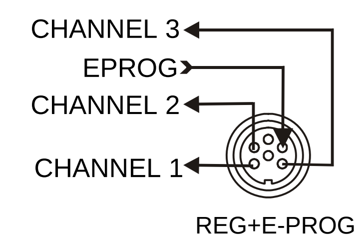
Beispiel 1: CH1 OUTPUT | OUTPUT ACTINT

niedrigster Temperaturwert 10 °C

höchster Temperaturwert 210 °C
Abbildung von 200 °C auf Papierbreite
Steigung 50 mV/K

Beispiel 2:
niedrigster Temperaturwert 197 °C
höchster Temperaturwert 202 °C
Abbildung von 5 °C auf Papierbreite
Steigung 2000 mV/K

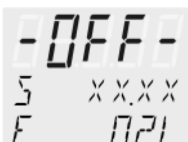
9.9.2. Eingang - REG+E-PROG



Folgende Einstellungen sind notwendig,

1. wenn die Sollwertvorgabe durch einen externen Programmgeber erfolgen soll.
   Dazu **zuerst** in
   >MENU CONFIG< Menu-Punkt >SP EXT< auf >EPROG< stellen.
   MENU CONFIG > CONFIG SP EXT > SP EXT EPROG
2. wenn die Stellgröße für den Heizer mit einen externen Steuerpuls erfolgen soll.
   Dazu **zuerst** in
   >MENU CONFIG< Menu-Punkt >ACTVAR.< auf >EPROG< stellen
   MENU CONFIG > CONFIG ACTVAR > ACTVAR EPROG (siehe Seite 41).
3. wenn das Signal eines externen Durchfluss-Sensors aufgenommen werden soll.
   Einstellung von >FLOWRAT< siehe unten.

Anzeige von Durchfluss >FLOWRAT< in der Normal-Anzeige



ⓘ FLOWRAT
Der E-Prog Eingang kann nur einfach genutzt werden, entweder unter Menu-Punkt >CONFIG -SP EXT< (Sollwert) oder unter Menu-Punkt >CONFIG ACTVAR< (Stellgröße).
Ist der Eingang weder durch > SP EXT < noch durch > ACTVAR < belegt, kann das Signal eines Durchfluss-Sensor angeschlossen werden.

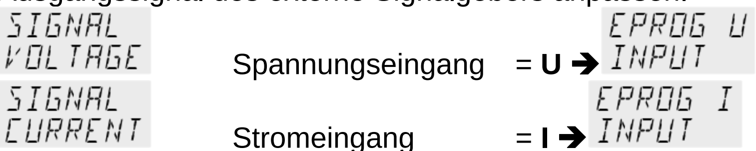
ⓘ **Zuerst >MENU CONFIG<**
MENU CONFIG > CONFIG SP EXT > SP EXT OFF
dann Menu >MENU IN/OUT< einstellen
MENU IN/OUT > EPROG U INPUT > INPUT FLOWRAT

MENU IN/OUT

EPROG SIGNAL

Einstellungen am Eingang - E-PROG

1. Den externen Signalgeber über die Buchse REG+E-PROG mit dem Thermostaten verbinden.
2. Signal auswählen:
   Der E-PROG - Eingang des Thermostaten lässt sich an das Ausgangssignal des externe Signalgebers anpassen.



SIGNAL VOLTAGE — Spannungseingang = **U** ➔ EPROG U INPUT
SIGNAL CURRENT — Stromeingang = **I** ➔ EPROG I INPUT

3. Die Eingangsgröße festlegen:

Beispiel: 

INPUT SETPNT — Sollwertvorgabe mit externem Programmgeber
INPUT ACTVAR — Stellgröße für den Heizer mit einem externen Steuerpuls
INPUT FLOWRAT — Signal eines externen Durchfluss-Sensors

Beispiele:

LVAL °C 000

4. EPROG LVAL – unteren Wert einstellen: (Siehe unten ➲)
Am externen Signalgeber den niedrigsten Wert einstellen (z. B. 0 °C) und ca. 30 Sekunden warten.
Danach diesen Wert über die Tastatur auch am Thermostat einstellen und mit Taste OK bestätigen.

UVAL °C 300.00

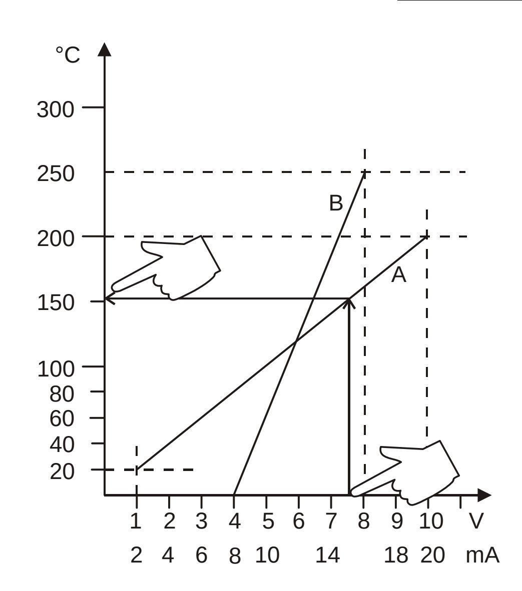
5. EPROG UVAL – oberen Wert einstellen: (Siehe unten ➲)
Am externen Signalgeber den höchsten Wert einstellen (z. B. 300 °C) und ca. 30 Sekunden warten.
Danach diesen Wert über die Tastatur auch am Thermostat einstellen und mit Taste OK bestätigen.



ⓘ Am externen Programmgeber z. B. 50.0 °C einstellen!
Nach dem Zurückschalten zur Standardanzeige steht dieser Wert in Zeile 2 als **S**ollwert **P**rogrammgeber (Beispiel: SP 50.00 °C).



Dieser EPROG - Eingang hat den Vorteil, dass auch andere Spannungs- bzw. Stromquellen zur Sollwertvorgabe verwendet werden können.



EPROG LVAL – unteren Wert einstellen: (Siehe unten ➲)

1. An der Spannungs- bzw. Stromquelle den niedrigsten Wert einstellen (Beispiel A: 1 V) und ca. 30 Sekunden warten.

2. Über die Tastatur am Thermostat zu diesem Wert einen unteren Temperaturwert festlegen und mit Taste OK bestätigen (Beispiel A: 20 °C).

EPROG UVAL – oberen Wert einstellen: (Siehe unten ➲)

1. An der Spannungs- bzw. Stromquelle den höchsten Wert einstellen (Beispiel A: 10 V) und ca. 30 Sekunden warten.

2. Über die Tastatur am Thermostat zu diesem Wert einen oberen Temperaturwert festlegen und mit Taste OK bestätigen (Beispiel A: 200 °C).

LVAL °C 20.00 UVAL °C 200.00

ⓘ Beispiel B im Diagramm soll zeigen, dass die korrespondierenden Werte für die Endpunkte frei wählbar sind.



Beispiel aus Diagramm A:

- An der Spannungsquelle 7.6 V einstellen!

Der Thermostat errechnet sich den Wert aus der Steigung der beiden vorgegebenen Endpunkte
(Aus Beispiel A: 7.6 V entsprechen Sollwert 152.0 °C).
Nach dem Zurückschalten zur Standardanzeige steht dieser Wert in Zeile 2 (Beispiel: SP 152.00 °C).

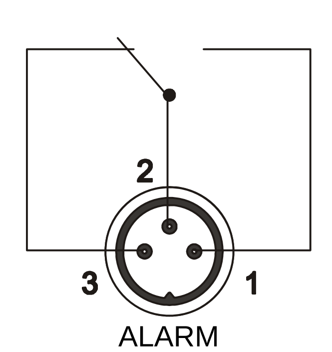


Achtung:
Wird die Einstellung nicht korrekt an zwei verschiedenen Punkten durchgeführt ist die Sollwertvorgabe fehlerhaft.



Wichtig:
Der nutzbare Temperaturbereich zwischen >**LVAL** < und > **UVAL** < wird auf den konfigurierten Arbeitstemperaturbereich des Thermostaten bzw. der Gerätekombination begrenzt. (Arbeitstemperaturbereich siehe technische Daten Seite 10)

9.9.3. ALARM-Ausgang / Stand-by-Eingang



Alarm-Ausgang

(für Zustands-Anzeige auf Distanz**)**

Einstellbare Parameter:

AL-OUT
FUNCT

(STANDBY oder ALARM oder AL-STBY)

FUNCT STANDBY

FUNCT AL-STBY

FUNCT ALARM

Dieser Anschluss ist als potentialfreier Wechselkontakt ausgeführt. Ohne Änderung des Steckeranschlusses lassen sich durch die Einstellungen im Menu alle Betriebszustände des Thermostaten nach außen melden.

Bedeutung der Begriffe des Menu-Punktes:

Der Thermostat befindet sich im Zustand
>STANDBY< oder >ALARM<
oder >AL-STBY< - jeder Zustand wird gemeldet.

Alarm-TYPE

Einstellbare Parameter:

AL-OUT
TYPE

(NORMAL oder INVERS)

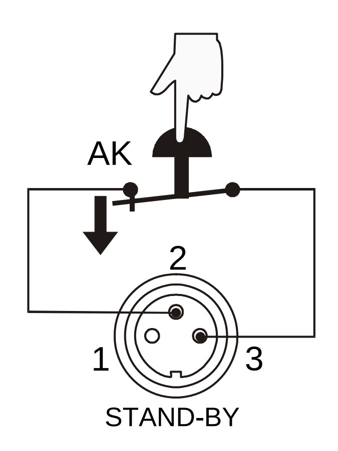
TYPE NORMAL

TYPE INVERSE

Bei >**TYPE**- **NORMAL**< sind Pin 2 und 3 im Fall der gewählten
> **AL-OUT** **F**unktion-< verbunden.

Bei >**TYPE**- **INVERS** < sind Pin 2 und 1 im Fall der gewählten
> **AL-OUT** **F**unktion-< verbunden.

Schaltleistung	max. 30 W / 40 VA
Schaltspannung dabei	max. 125 V~/–
Schaltstrom dabei	max. 1 A





Extern Stand-by Eingang (11)
für z. B. Not-Aus.



Einstellbare Parameter:

INAKTIV - Stand-by Eingang wird ignoriert

AKTIV - Stand-by Eingang ist aktiv

Stand-by Eingang aktivieren:

1. Den Parameter unter Menu-Punkt >EX-STBY< auf >ACTIV**<** einstellen.
2. Verbindung zu einem externen Kontakt (AK) oder einem Alarmkontakt der übergeordneten Anlage herstellen.

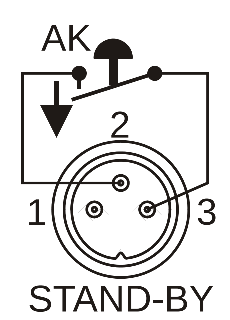
Wird die Verbindung zwischen Pin 2 und Pin 3 durch Öffnen des Kontaktes AK unterbrochen, schaltet der Thermostat allpolig den Heizer und den Pumpenmotor ab und geht in den Zustand "**E OFF**", die Anzeige blinkt.
Wird der Kontakt wieder geschlossen, bleibt der Thermostat im Zustand "**E OFF**" ,die Anzeige blinkt nicht mehr. Start mit Taste OK .



ⓘ **Weiterer Verwendungshinweis zum STAND-BY-Eingang:**

Die Stand-by Funktion kann mit dem Autostart (Siehe Seite 40) verknüpft werden.

1. Ist der Autostart nicht eingeschaltet, wird der Stand-by Eingang wie oben beschrieben benutzt.
2. Ist der Autostart eingeschaltet, so ist das weitere Geschehen abhängig von der Art der Sollwertvorgabe.





Sollwertvorgabe über Tastatur z. B. T .
Wie oben beschrieben, erfolgt auch hier die allpolige Abschaltung mit den Meldungen „**E OFF**“. Wird der Kontakt wieder geschlossen startet der Thermostat wieder. Die Temperatur der Temperierflüssigkeit hat sich während der „**E OFF**“ Situation verändert.



Sollwertvorgabe durch ein Programm (Siehe Seite 32). Es erfolgt die Meldung **E OFF**. Die Sollwertvorgabe und die Zeit werden jeweils bei dem momentanen Wert angehalten.

Die Temperatur der Temperierflüssigkeit wird bei diesem Wert konstant gehalten.
Das Programm setzt seine Arbeit fort, sobald der Kontakt wieder geschlossen ist.
Achtung: Das ist kein echter Not-Aus.

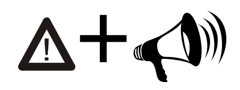
10. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen



Alarm mit Abschaltung:

Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen werden Heizung und Umwälzpumpe des Thermostaten allpolig bleibend abgeschaltet.

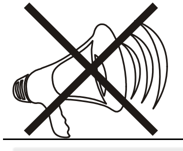
Die Kontroll-Anzeige „⚠“ leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton.
Am VFD COMFORT-DISPLAY wird der Grund für den Alarm als Nummer eingeblendet.



88.8.88
WARNING
CODE 40

Warnungen ohne Abschaltung:

Am VFD COMFORT-DISPLAY wird der Grund für die Warnung als Nummer eingeblendet, das Warnsignal ertönt in gleichmäßigen Intervallen. Die Meldungen erscheinen im 10-Sekunden Takt.



Der Signalton kann durch Betätigen der Taste OK stumm geschaltet werden.

ALARM
CODE 01

Fehlermeldung mit Laufschrift >LOW LEVEL ALARM-FILL MEDIUM <

Unterniveau-Alarm.

Der Thermostat wird ohne oder mit zu wenig Temperierflüssigkeit betrieben bzw. der minimale Flüssigkeitsstand ist unterschritten.
Das Gerät am Netzschalter ausschalten, Temperierflüssigkeit nachfüllen und wieder einschalten!.

Ein Schlauchbruch liegt vor (zu geringe Füllhöhe der Temperierflüssigkeit durch Auspumpen).
Temperierschlauch austauschen und Temperierflüssigkeit nachfüllen.

Der Schwimmer ist defekt (z. B, durch Transportschaden).
Reparatur durch JULABO Service.

ALARM
CODE 02

Fehlermeldung mit Laufschrift
> REFRIGERATOR ALARM-CHECK CONNECTION <
Beim Selbsttest nach dem Einschalten wird ein Kurzschluss zwischen Pin 2 und Pin 4 der Steuerleitung festgestellt, oder die Steuerleitung wurde während des Betriebs unterbrochen.
Verbindung wieder herstellen bzw. Kurzschluss beseitigen.

WARNING
CODE 03

ALARM
CODE 03

Fehlermeldung mit Laufschrift
> EXCESS TEMPERATURE WARNING-CHECK LIMITS <
Übertemperatur-Warnung
oder
Übertemperatur-Alarm
Warn-Art: Eingestellt auf >Warnung< oder >Alarm< (siehe Seite 29)

WARNING
CODE 04

ALARM
CODE 04

Fehlermeldung mit Laufschrift
> LOW TEMPERATURE WARNING-CHECK LIMITS <
Untertemperatur-Warnung
oder
Untertemperatur –Alarm.
Warn-Art: Eingestellt auf >Warnung< oder >Alarm< (siehe Seite 29)

Anzeige	Beschreibung
ALARM CODE 05	Fehlermeldung mit Laufschrift > WORKING SENSOR ALARM-CALL SERVICE < Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.
ALARM CODE 06	Fehlermeldung mit Laufschrift >SENSOR DIFFERENCE ALARM-CHECK VISCOSITY AND PUMP STAGE< Defekt des Arbeits- oder Übertemperaturschutzfühlers. Arbeitstemperaturfühler und Übertemperaturschutzfühler haben eine Differenz von mehr als 35 K.
ALARM CODE 07	Fehlermeldung mit Laufschrift > INTERNAL HARDWARE ERROR-CALL SERVICE < sonstige Fehler
ALARM CODE 12	Fehler des A/D-Wandlers
ALARM CODE 14	Fehlermeldung mit Laufschrift > EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM-CHECK ADJUSTMENT < Übertemperaturschutzfühler defekt. Die Schutztemperatur liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes. Die Schutztemperatur auf einen höheren Wert einstellen.
ALARM CODE 15	Fehlermeldung mit Laufschrift > EXTERNAL SENSOR ALARM-CHECK EXTERNAL SENSOR < Regelung extern eingestellt, aber Pt100 Externfühler nicht angeschlossen oder defekt.

Meldungen 20 – 25 nur in Kombinationen mit Kältemaschinen möglich!

Anzeige	Beschreibung
WARNING CODE 20	Fehlermeldung mit Laufschrift > CLEAN CONDENSER OR CHECK COOLING WATER < Kühlung des Kondensators beeinträchtigt. Luftgekühlten Kondensator reinigen. Bei wassergekühltem Kondensator den Durchfluss und die Temperatur des Kühlwassers prüfen
WARNING CODE 21	Fehlermeldung mit Laufschrift > COMPRESSOR FAILURE-CHECK REFRIGERATOR < Stufe 1 des Kompressors nicht in Betrieb. Die Wiedereinschaltung erfolgt selbsttätig nach kurzer Abkühlpause und die Meldung E 21erlischt.
WARNING CODE 22	Stufe 2 des Kompressors nicht in Betrieb. Kältemaschine-Überlastungsschutz Der Antriebsmotor des Kältekompressors ist mit einem Überlastungsschutz versehen, der auf erhöhte Kapseltemperaturen oder zu hohe Stromaufnahme reagiert. Zur Abschaltung können führen - mangelhafte Belüftung, - geringer Wandabstand, - Kondensatorverschmutzung, - hohe Raumtemperatur

	- kurzzeitiges Aus- und Einschalten
WARNING CODE 23	Übertemperatur in Stufe 1 des Kompressors.
WARNING CODE 24	Übertemperatur in Stufe 2 des Kompressors.
WARNING CODE 25	Kurzschluss der Steuerleitung zur Kältemaschine beim Selbsttest.

ALARM CODE 33

Fehlermeldung mit Laufschrift
> SAFETY SENSOR ALARM-CALL SERVICE <

Die Leitung des Übertemperaturschutzfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.

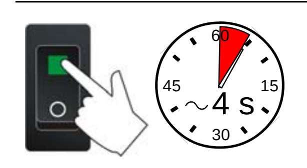
ALARM CODE 38

- Kein Signal am Ext. Pt100 Eingang und Sollwertvorgabe jedoch über ext. **PT100** eingestellt.

WARNING CODE 40

Fehlermeldung mit Laufschrift
> LOW LEVEL WARNING-FILL MEDIUM <

Das Frühwarnsystem für Unterniveau meldet einen kritischen Flüssigkeitsstand. Temperierflüssigkeit nachfüllen.



Durch kurzes Aus- und erneutes Einschalten wird der Alarmzustand aufgehoben.
Tritt der Fehler nach erneutem Einschalten wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.

C-Err PRESS OK

Fehlermeldung mit Laufschrift
> CONFIGURATION ERROR-PRESS OK<

Die Konfiguration des Thermostaten entspricht nicht seinem momentanen Einsatz.

Die Taste **OK** betätigen um einmalig die Konfiguration automatisch zu ändern.
In diesem Fall unseren technischen Service oder den autorisierten Vertrags-händler anrufen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

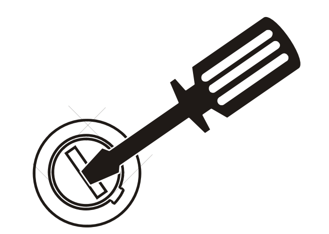
Im Bedarfsfall sollte das Gerät durch einen JULABO Service-Techniker überprüft werden.

Störungen die nicht angezeigt werden.

Der elektronische Umwälzpumpenmotor ist durch eine elektronische Strombegrenzung vor Überlastung geschützt. Ist oder wird die Viskosität der Temperierflüssigkeit zu hoch, bleibt der Motor stehen.



Warnung:
Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor der Sicherungshalter geöffnet wird!
Bei Sicherungswechsel nur Feinsicherungen mit dem festgelegten Nennwert verwenden.



Netzsicherungen für Thermostat T16A

Netzsicherungen für Kältemaschine: T 10,0 A

Beispiel:

Hersteller	Lieferant	Typ	Bestell-Nr.
Schurter	Schurter	G-Sicherungseinsatz SPT T16A 5x20mm	No. 0001.2516
Wickmann	Wickmann	G-Sicherungseinsatz T10,0A 5x20 mm	No. 19195

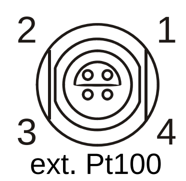
11. Elektrische Anschlussmöglichkeiten

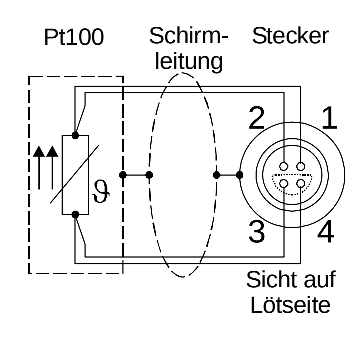


Achtung:

Nur geschirmte Leitungen verwenden.
Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse leitend verbunden.

Bei der Verwendung von Anschlussleitungen bis 3 m Länge bietet das Gerät einen sicheren Betrieb. Längere Anschlussleitungen haben zwar keinen Einfluss auf die richtige Funktion des Gerätes, jedoch kann durch externe Störeinflüsse der sichere Betrieb gefährdet werden.



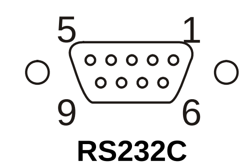


Anschluss für Externfühler Pt100

Anschlussbelegung des Fühlers:

Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse und dem Pt100 Fühlerrohr leitend verbunden.



Serielle Schnittstelle RS232

An dieser Buchse kann ein PC, zur Fernbedienung des Thermostaten, angeschlossen werden.

Beschaltung:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 V	Signal GND
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

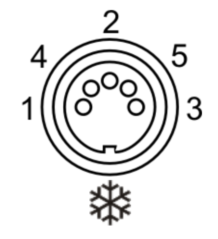
Pin 1; 4; 6, 9 sind reserviert, nicht benutzen!

Schnittstellen-Verbindungskabel RS232:

Thermostat (9polig)		PC (9polig)
Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

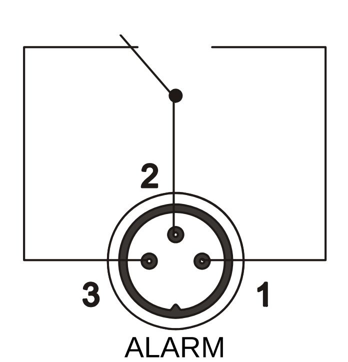
Zubehör:	Bestell-Nr.	Beschreibung
	8 980 073	RS232 Schnittstellenkabel 9-pol./9-pol. , 2,5 m
	8 900 110	USB Interface-Adapterkabel

❄ **/** Steuerausgang
nur für JULABO Kältemaschine
oder JULABO MVS Magnetventil-Steuergerät für Kühlwasser



Anschlussbelegung:

Pin	Signal (nur bei angeschlossenem JULABO Gerät)
1	+24 V (I max. 25 mA)
2	0 V
3	Alarm Relais
4	Reserviert, nicht benutzen!
5	Kältepuls



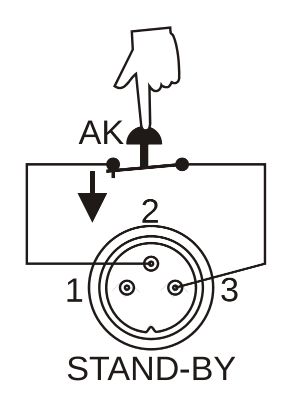
Alarm-Ausgang

(für Zustands-Anzeige auf Distanz)

Dieser Anschluss ist als potentialfreier Wechselkontakt ausgeführt.

Funktionsbeschreibung Seite 65

Schaltleistung	max. 30 W / 40 VA
Schaltspannung dabei	max. 125 V~/–
Schaltstrom dabei	max. 1 A



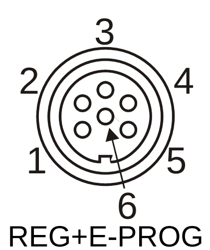
STAND-BY Eingang (für externen Not-Aus)

Anschlussbelegung :

Pin	Signal
1	nicht belegt
2	5 V / DC
3	0 V

Funktionsbeschreibung Seite 66

Programmgeber-Eingang / Temperaturschreiberausgänge

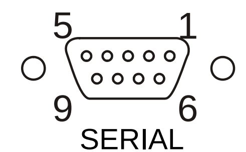


Pin			Signal
1	Spannungs-Ausgang	Kanal1	0 ... 10 V
2	Spannungs-Ausgang	Kanal2	0 ... 10 V
3	Gnd für Ausgänge		0 V
4	Programmgeber Eingang EPROG		0 ... 10 V / 0 ... 20 mA
5	Strom-Ausgang	Kanal3	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
6	Gnd für Programmgeber		0 V

Funktionsbeschreibungen Seite 62

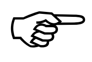
12. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung

12.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung



- Die Schnittstellenparameter beider Schnittstellen (Thermostat und PC) prüfen und gegebenenfalls für Übereinstimmung sorgen. (Schnittstellenparameter siehe Seite 49)
- Im >MENU CONFIG< den Menu-Punkt >Remote< auf (ON) einstellen.
  CONFIG REMOTE ➔ REMOTE ON
  (Siehe 9.4.2. Externe Sollwertvorgabe)
- Beide Geräte mit einem Schnittstellenkabel verbinden.

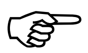
ⓘ Kontroll-Anzeigen in der Kopfzeile R für Remote



Wie alle über die Tastatur einstellbaren Parameter, werden auch die Parameter der Schnittstelle gespeichert und bleiben nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

12.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem

Wird der Thermostat in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am VFD COMFORT-DISPLAY die Meldung „r OFF“ = REMOTE STOP.
Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Thermostat (Slave) geschickt. Der Thermostat sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.



Nach einer Stromunterbrechung bei Fernsteuerbetrieb müssen über die Schnittstelle der Startbefehl und alle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.

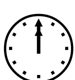
AUTOSTART ist nicht möglich!

Eine Übertragungssequenz besteht aus:

• Befehl		out/in - Befehl
• Leerzeichen	(⇔; Hex: 20)	out/in - Befehl
• Parameter	(Dezimaltrennung durch Punkt)	out - Befehl
• Carriage return	(↵; Hex: 0D)	out/in – Befehl

- Die Antwort (Daten string) nach einem in-Befehl wird immer mit einem Line Feed (LF, Hex: 0A) abgeschlossen.

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out**-Befehle unterteilt.
in-Befehle: Parameter abrufen
out-Befehle: Parameter einstellen



Wichtige Zeiten für die Befehlsübermittlung:

Für einen sicheren Datentransfer sollte die Zeit zwischen zwei Befehlen mindestens 250 ms betragen.
Einen in-Befehl beantwortet der Thermostat automatisch mit einem Datenstring und beendet diesen mit LF (Line Feed). Die Wartezeit bis zu nächsten Befehl sollte danach mindestens 10 ms betragen.



out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.

Beispiele für Befehle:

Einstellen des > SETPNT 1< auf 55,5 °C: **out_sp_00 ⇔ 55.5↵**

Abfragen des > SETPNT 1<: **in_sp_00↵**

Antwort des Thermostaten: **55.5↵ LF**

12.3. Befehlsübersicht

out-Befehle: Parameter bzw. Temperaturwerte einstellen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
out_mode_01	0	Sollwert „SETPNT 1“ für Regelung einstellen
out_mode_01	1	Sollwert „SETPNT 2“ für Regelung einstellen
out_mode_01	2	Sollwert „SETPNT 3“ für Regelung einstellen
out_mode_02	0	Selftuning „OFF“. Für die Regelung werden die bereits gespeicherten Parameter verwendet.
out_mode_02	1	Selftuning der Regelstrecke „ONCE“ nach dem nächsten Start.
out_mode_02	2	Selftuning der Regelstrecke nach jedem Start - „ALWAYS“
out_mode_03	0	Externer Programmgeber Eingang auf Spannung einstellen. Spannung 0V ... 10 V

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
out_mode_03	1	Externer Programmgeber Eingang auf Strom einstellen. Strom 0 mA ... 20 mA
out_mode_04	0	Regelung intern. Temperaturregelung im Thermostatenbad
out_mode_04	1	Regelung extern mit Pt100 Externfühler.
out_mode_05	0	Stop des Thermostaten = r OFF
out_mode_05	1	Start des Thermostaten
out_mode_08	0	Reglerdynamik einstellen - aperiodisch
out_mode_08	1	Reglerdynamik einstellen - standard
out_sp_00	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 1“
out_sp_01	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 2“
out_sp_02	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 3“
out_sp_03	xxx.x	Wert von Übertemperatur „OVERTMP“
out_sp_04	xxx.x	Wert von Untertemperatur „SUBTMP“
out_sp_06	xxx.xx	Stellgrößenvorgabe für Heizer über serielle Schnittstelle -99.99 ... +100 [%]
out_sp_07	x	Pumpenstufe (1 ... 4)
out_par_04	x.x	Regelparameter CoSpeed des externen Reglers 0 ... 5.0
out_par_06	xxx	Regelparameter Xp des internen Reglers. 0.1 ... 99.9
out_par_07	xxx	Regelparameter Tn des internen Reglers. 3 ... 9999
out_par_08	xxx	Regelparameter Tv des internen Reglers. 0 ... 999
out_par_09	xxx	Regelparameter Xp des Kaskadenreglers. 0.1 ... 99.9
out_par_10	xxx	P-Anteil des unterlagerten Reglers 0,1 ... 99.9 (Kaskadenregelung)
out_par_11	xxx	Regelparameter Tn des Kaskadenreglers. 3 ... 9999
out_par_12	xxx	Regelparameter Tv des Kaskadenreglers. 0 ... 999
out_par_13	xxx	Maximale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
out_par_14	xxx	Minimale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
out_par_15	xxx	Bandbegrenzung oben 0 ... 200
out_par_16	xxx	Bandbegrenzung unten 0 ... 200
out_hil_00	-xxx	Maximal gewünschte Kühlleistung (0 % bis 100 %) **Achtung:** Wert mit negativem Vorzeichen angeben! Einstellung nur sinnvoll bei FP Kältemaschinen.
out_hil_01	xxx	Maximal gewünschte Heizleistung (0 % bis 100 %)

in-Befehle: Eingestellte Parameter bzw. Temperaturwerte abrufen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx)
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung (siehe Seite 77)
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur abrufen
in_pv_01	kein	Momentane Heizleistung abrufen (%)
in_pv_02	kein	Temperaturwert des Pt100 Externfühlers
in_pv_03	kein	Temperaturwert des Sicherheitsfühlers
in_pv_04	kein	Einstellung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung
in_sp_00	kein	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 1“
in_sp_01	kein	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 2“
in_sp_02	kein	Wert von Arbeitstemperatur „SETPNT 3“
in_sp_03	kein	Übertemperatur Sollwert „OVERTMP“
in_sp_04	kein	Untertemperatur Sollwert „SUBTMP“
in_sp_05	kein	Sollwert von E-Prog Eingang
in_sp_07	kein	1. Eingestellte Pumpenstufe im OFF-Zustand. 2. Pumpenstufe entsprechend der Ist-Drehzahl nach dem Start.
in_sp_08	kein	Durchfluss-Messwert von E-Prog Eingang
in_par_00	kein	Fühlerdifferenz zwischen Arbeitsfühler und Schutzfühler
in_par_01	kein	Te Zeitkonstante des externen Bades
in_par_02	kein	Si Steigung des internen Bades
in_par_03	kein	Ti Zeitkonstante des internen Bades
in_par_04	kein	Regelparameter CoSpeed des externen Reglers
in_par_05	kein	Faktor pk/ph0: Verhältnis von max. Kühlleistung zu max. Heizleistung
in_par_06	kein	Regelparameter Xp des internen Reglers.
in_par_07	kein	Regelparameter Tn des internen Reglers.
in_par_08	kein	Regelparameter Tv des internen Reglers.
in_par_09	kein	Regelparameter Xp des Kaskadenreglers.
in_par_10	kein	P-Anteil des unterlagerten Reglers (Kaskadenregelung).
in_par_11	kein	Regelparameter Tn des Kaskadenreglers.
in_par_12	kein	Regelparameter Tv des Kaskadenreglers.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
in_par_13	kein	Eingestellte maximale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
in_par_14	kein	Eingestellte minimale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
in_par_15	kein	Bandbegrenzung oben
in_par_16	kein	Bandbegrenzung unten
in_mode_01	kein	Sollwert für Regelung eingestellt auf: 0 = SETPNT 1 1 = SETPNT 2 2 = SETPNT 3 3 = Die letzte Sollwertvorgabe erfolgte durch einen externer Programmgeber
in_mode_02	kein	Selftuning eingestellt auf: 0 = Selftuning „OFF“ 1 = Selftuning „ONCE“ 2 = Selftuning „ALWAYS“
in_mode_03	kein	Externer Programmgeber Eingang eingestellt auf: 0 = Spannung 0V ... 10 V 1 = Strom 0 mA ... 20 mA
in_mode_04	kein	Temperaturregelung intern/extern: 0 = Temperaturregelung im Thermostatenbad. 1 = Temperaturregelung mit Pt100 Externfühler.
in_mode_05	kein	Temperiersystem im Zustand Stop/Start: 0 = Stop 1 = Start
in_mode_08	kein	Eingestellte Reglerdynamik 0 = aperiodisch 1 = standard
In_hil_00	kein	Eingestellte maximale Kühlleistung (%).
In_hil_01	kein	Eingestellte maximale Heizleistung (%).

12.4. Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Thermostat in Modus „OFF“.
01 MANUAL START	Thermostat in manuellem Betrieb.
02 REMOTE STOP	Thermostat in Modus „r OFF“
03 REMOTE START	Thermostat in Fernsteuerbetrieb.

12.5. Fehlermeldungen

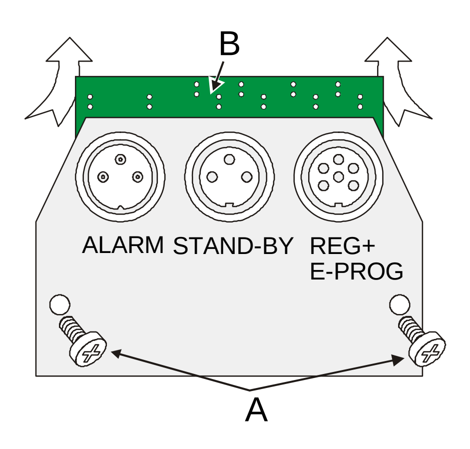
Fehlermeldungen	Beschreibung
-01 LOW LEVEL ALARM	Unterniveau-Alarm.
-02 REFRIGERATOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der Steuerleitung zur Kältemaschine bzw. zum Magnetventilsteuergerät (MVS).
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung .
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Untertemperatur-Warnung .
-05 WORKING SENSOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der internen Temperaturfühlers.
-06 SENSOR DIFFERENCE ALARM	Fühler-Differenz-Alarm. Regelfühler und Sicherheitsfühler haben eine Differenz von mehr als 35 K.
-07 I^2C-BUS ERROR	Interne Fehler beim Lesen oder Schreiben des I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler des A/D-Wandlers.
-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Wert liegt nicht innerhalb der eingestellten Werte für Übertemperatur und Untertemperatur. Wert wird aber gespeichert.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Übertemperatur-Begrenzer-Alarm
-15 EXTERNAL SENSOR ALARM	Regelung extern eingestellt aber Pt100 Externfühler nicht angeschlossen oder defekt.
-20 WARNING: CLEAN CONDENSOR OR CHECK COOLING WATER CIRCUIT OF REFRIGERATOR	Kühlung des Kondensators beeinträchtigt. Luftgekühlten Kondensator reinigen. Bei wassergekühltem Kondensator den Durchfluss und die Temperatur des Kühlwassers prüfen.
-21 WARNING: COMPRESSOR STAGE 1 DOES NOT WORK	Stufe 1 des Kompressors nicht in Betrieb.
-22 WARNING: COMPRESSOR STAGE 2 DOES NOT WORK	Stufe 2 des Kompressors nicht in Betrieb.
-23 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 1	Übertemperatur in Stufe 1 des Kompressors.
-24 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 2	Übertemperatur in Stufe 2 des Kompressors.
-25 REFRIGERATOR WARNING	Fehler an der Kältemaschine.
-26 WARNING: STAND-BY PLUG IS MISSING	Externer Stand-by Kontakt ist offen. (Siehe Seiten 65 und 72)

Fehlermeldungen	Beschreibung
-30 CONFIGURATION ERROR: CONFIRM BY PRESSING <OK> ON CIRCULATOR	Die Konfiguration des Thermostaten entspricht nicht seinem momentanen Einsatz. Die Taste OK betätigen um einmalig die Konfiguration automatisch zu ändern.
-33 SAFETY SENSOR ALARM	Die Leitung des Übertemperaturschutzfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.
-38 EXTERNAL SENSOR SETPOINT PROGRAMMING ALARM	Kein Signal am Ext. Pt100 Eingang und Sollwertvorgabe über Ext. Pt100 eingestellt.
-40 NIVEAU LEVEL WARNUNG	Unterniveau-Warnung

13. Montage - Elektronik-Einschub mit Analog-Anschlüssen



Vorsicht:
Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird.
Der Thermostat darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden.



- Gerät am Netzschalter ausschalten, den Netzstecker ziehen.
- Die Schrauben (A) lösen und die Blindplatte entfernen.
- Die Oberkante (B) in die Rückwand vorsichtig einführen, den Elektronik-Einschub unten nachführen und mit sanftem Druck die 15-polige Steckverbindung herstellen.
- Den Elektronik-Einschub mit den Schrauben (A) wieder befestigen.
- Der Thermostat ist wieder einsatzbereit. Der Thermostat erkennt den montierten Elektronik-Einschub automatisch.

Bestell-Nr.
8 900 100 Elektronik-Einschub mit Analog-Anschlüssen

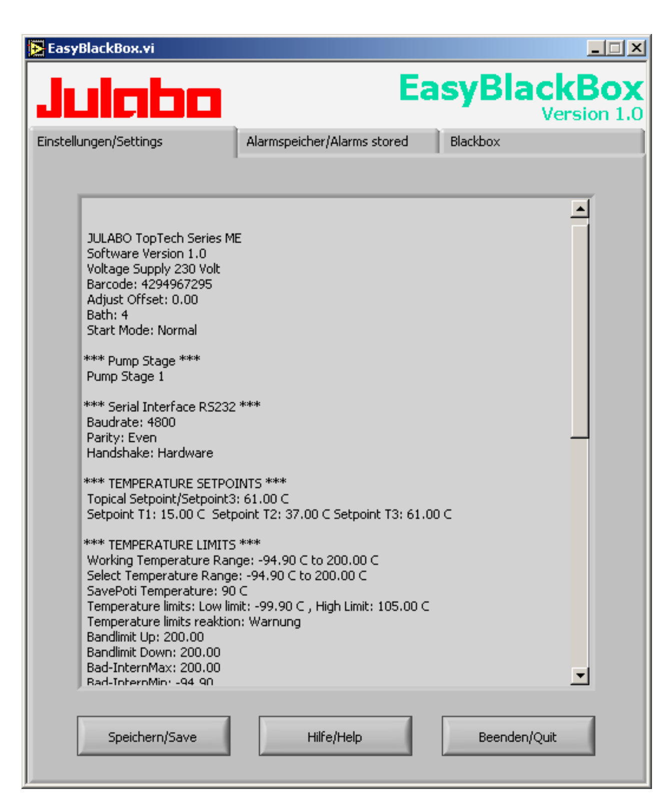
14. Julabo Service Leistung – Online Ferndiagnose

JULABO Thermostate der HighTech-Reihe sind mit einer sogenannten
„Black-Box“ ausgestattet. Diese ist integriert in den Regler, wo alle relevanten Daten der letzten 30 Minuten aufgezeichnet werden.
Diese Daten können im Servicefall per Software vom Gerät ausgelesen werden. Das dafür notwendige Programm steht auf der Julabo-Homepage **kostenlos** zum Download zur Verfügung - www.julabo.de \ EasyBlackBox.

- Die Installation ist einfach und wird Schritt für Schritt durchgeführt.
  Beachten Sie die Anweisungen.



- Das Auslesen der Daten ist möglich in Zuständen „OFF“, oder „R OFF“ oder „ALARM“.
- Thermostat und Computer mit einem Schnittstellenkabel verbinden.
- EasyBlackBox starten.
  Das Programm fragt nach der verwendeten Schnittstelle (COM1, ...) und nach der am Gerät eingestellten Baudrate. Diese Informationen sind nicht bekannt? Einfach probieren! Das Programm bietet die Wiederholung dieser Abfrage an bis die zutreffenden Angaben gemacht sind.



- Die Daten werden ausgelesen und auf dem Bildschirm, unterteilt in die Bereiche >Einstellungen/Settings<, >Alarmspeicher/Alarms stored<, >Blackbox<, dargestellt

  🡐 Beispiel links

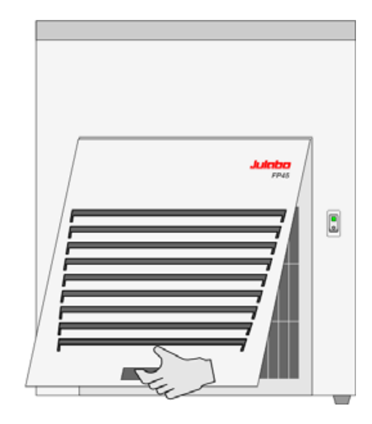
- Mit Betätigen der Taste >Speichern/Save< wird eine Text-Datei erstellt. Ein Dateiname wird von dem Programm vorgeschlagen - >C:\Gerätebezeichnung und Barcode-Nr.<. Ergänzungen sind zulässig.
- Die Datei sollte für schnelle und kompetente Hilfe per E-Mail an unsere Service-Abteilung geschickt werden – service@julabo.de

15. Reinigung / Reparatur des Gerätes



Vorsicht:

- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Thermostaten eindringen.
- Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.



Die Kälteleistung erhalten!

- Um die volle Kälteleistung zu erhalten, sollte der Kondensator von Zeit zu Zeit von Schmutz befreit werden.
- Gerät abschalten, Netzstecker ziehen.
- Lüftungsgitter in der Griffmulde halten, nach vorn ziehen und abnehmen.
- Schmutz am Kondensator absaugen.
- Lüftungsgitter wieder einsetzen.
- Gerät ist betriebsbereit.

Reinigung:

Zur Badreinigung und zur Reinigung der eintauchenden Funktionsteile des Thermostaten entspanntes Wasser (z. B. Seifenlauge) verwenden. Die Geräteaußenseite mit einem Tuch und entspanntem Wasser reinigen.

Der Thermostat ist für Dauerbetrieb unter Normalbedingungen konzipiert. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich.

Das Badgefäß sollte nur mit einer geeigneten Temperierflüssigkeit gefüllt werden. Im Falle von Verunreinigungen ist die Temperierflüssigkeit von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Reparaturdienst:

Bevor ein Service-Techniker angefordert, oder ein JULABO Gerät zur Reparatur eingesandt wird, wird empfohlen, unseren technischen Service anzusprechen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

Im Falle einer Einsendung an JULABO:

- Das Gerät reinigen um eine Gefährdung des Service Personals zu vermeiden.
- Auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten.
- Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen.
  Sollten Sie Ihr JULABO Gerät an uns zurücksenden, dann finden Sie auf unserer Internetseite www.julabo.de ein entsprechendes Formular als Rücksendeschein. Bitte legen Sie das ausgefüllte Formular der Gerätelieferung bei oder senden Sie es vorab per Fax oder E-Mail.
- Für eventuelle Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist JULABO nicht haftbar.



JULABO behält sich das Recht vor, im Sinne einer Produktverbesserung notwendig gewordene Veränderungen technischer Art, die zu einer einwandfreien Funktion beitragen, während des Reparaturvorgangs durchzuführen.